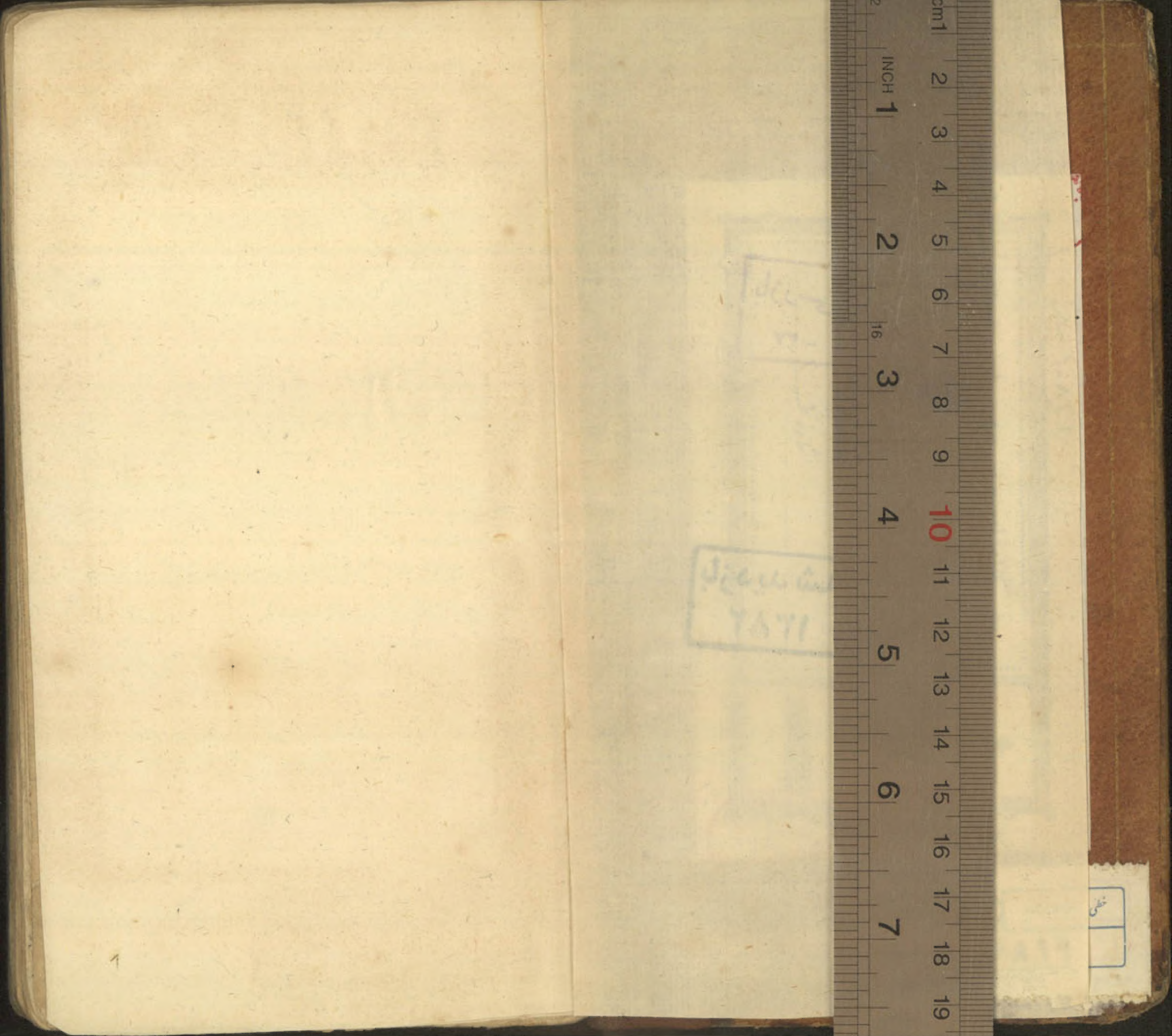




الاول فكان سبعة عشر ١٧ وضعنا السبعة ٧ تحت الثمانية ٨ وحفظنا للعشرة
واحدا ولما كان مراتب المضروب اربعا تركنا الآحاد وجمعنا المراتب
الاربع التي بعدها فكان عشرين ومع المحفوظ احدا وعشرين وضعنا
الواحد تحت الخمسة وحفظنا اثنين ثم تركنا العشرات وجمعنا
المراتب الاربع التي بعدها فكان احدا وعشرين ومع المحفوظ ثلثة وعشرين
وضعنا الثلثة تحت الثلثة وحفظنا الاثنين ثم تركنا المآت فكان
المراتب الاربع التي بعدها احدا وعشرين ومع المحفوظ ثلثة وعشرين
وضعنا الثلثة تحت الخمسة وحفظنا الاثنين ثم تركنا آحاد الالوف
وجمعنا الثلث الباقية فكان ثلثة عشر ومع المحفوظ خمسة عشر وضعنا
الخمسة تحت الثلثة وجعلنا للعشرة واحدا مع الباقيين فكان تسعة
وضعناها بين الخمسة والخمسة الباقية هكذا

٥٣٥ ٨٥٤٤
٥٩٥٣٣١ ٧٩٤٤
٢٢٢

وللقوم قواعد نذكرها بعد مقدمة يرجع اكثرها اليها هي ان كل عددين تجمعهما
وتضرب فضل المجتمع على عدد ثالث في ذلك العدد وتزيد على الحاصل
مضروب التفاضل بين العدد الثالث واحد المجموعين في التفاضل بين
ذلك الثالث والآخر ان نقص الثالث عن كل واحد منهما او زاد على كل واحد منهما
وتنقصه من الحاصل ان نقص الثالث عن احدهما وزاد على الآخر كان الحاصل
او الباقي مساويا لضرب احد العددين في الآخر مثاله جمعنا اثني عشر ١٢

والسبعة وضربنا فضل المجتمع على الخمسة في الخمسة حصل سبعون زدنا
عليه مضروب السبعة فضل اثني عشر على الخمسة في الاثنين فضل السبعة
على الخمسة حصل اربعة وثمانون او ضربنا الاربعة فضل المجتمع على خمسة عشر
فيه حصل ستون وزدنا عليه مضروب الثلثة في الثمانية بلغ اربعة و
ثمانون او ضربنا فضل المجتمع على التسعة فيها حصل تسعون ونقصنا
منه مضروب فضل اثني عشر على التسعة في فضلها على السبعة بقي
اربعة وثمانون وهو الحاصل من ضرب اثني عشر في السبعة فلو
اذا كان ذلك الثالث اول عقد كالعشرة او المائة حتى لا يحتاج في
ضرب فضل المجموع عليه فيه الى كلفة عمل لكان اسهل وتتفرع عليها فوائد
الاولى ما ذكروه في ضرب ما بين الستة والعشرة بعضها في بعض و
قد مرت الثانية في ضرب ما بين العشرة والعشرين بعضها في
بعض وهي ان تزيد آحاد احدهما على مجموع الآخر وتبسط المجتمع وهو
فضل مجموع المضروبين على العشرة عشرات وتزيد عليه مضروب الآحاد
في الآحاد كما تبسط احدا وعشرين في ضرب اربعة عشر في سبعة
عشر عشرات وتزيد عليه مضروب الاربعة في السبعة ليحصل مائتان
وثمانية وثلثون الثالثة في ضرب الآحاد فيما بين العشرة والعشرين
وهو ان تبسط مجموع المضروب مع آحاد المضروب فيه عشرات و

الخمسة صح

تنقص

تنقص منه مضروب فضل العشرة على المضروب في آحاد المضروب فيه كما
تنقص في ضرب الستة في ثمانية عشر من مائة واربعين مضروب الاربعة في
الثمانية ليبقى مائة وثمانية الرابعة في ضرب ما بين العشرة والمائة
من العقود عشرات بعضها في بعض وهي ان تزيد آحاد احدهما على
الآخر وتضرب المجتمع في صورة العشرات وتبسط الحاصل عشرات
وتزيد عليه مضروب الآحاد في الآحاد كما في ضرب ثلثة وخمسين في
ستة وخمسين ضربنا التسعة والخمسين في الخمسة وبسطنا الحاصل
عشرات فصار الفين وتسعمائة وخمسين زدنا عليه مضروب الثلثة
في الستة الخامسة ضرب ما بين العشرة والعشرين فيما بين العشرة
والمائة من المركبات تبسط ما يجتمع من الاكثر ومضروب آحاد الاقل
في صورة عشرات الاكثر عشرات وتضم اليه مضروب الآحاد في
الآحاد كما تجمع في ضرب خمسة عشر في ستة واربعين مضروب الخمسة
في الاربعة مع الاكثر تصير ستة وستين فتبسط عشرات وتزيد
عليه مضروب الخمسة في الستة يبلغ ستمائة وتسعين قاعدة كل عدد
تضرب في خمسة عشر تزيد عليه نصفه وتبسط المجتمع عشرات كما في
ضرب ستة وثلثين في خمسة عشر تزيد على ستة وثلثين ثمانية
عشر وتبسط اربعة وخمسين عشرات يكون خمسمائة واربعين

بين ذينك العددين في مجموعهما ففي تربيع ثلثة وعشرين تزيد على
اربعمائة مربع العشرين مضروب الثلثة في ثلثة واربعين يصير ٥٢٩
وفي تربيع سبعة وعشرين تنقص من تسعمائة مربع الثلثين مضروب
الثلثة في سبعة وخمسين يبقى سبعمائة وتسعة وعشرون قاعدة
قد يسهل الضرب بتنصيف احد المضروبين مرة او اكثر وتضعيف الآخر
بتلك العدة وضرب ما انتهى اليه احدهما فيما انتهى اليه الآخر كما في ضرب
اربعة وعشرين في خمسة وعشرين حيث ينتهي الاول بتنصيفين الى
الستة والثاني بتضعيفين الى المائة واحدهما في الآخر ستمائة
قاعدة قد يسهل الضرب بالزيادة والنقصان وذلك بان تضرب
ثالثا في المضروب فيه ثم تنقص من الحاصل او تزيد عليه ما يحصل بضرب ما بين المضروب
والثالث في المضروب فيه مثاله في ضرب ثمانية وعشرين في
اربعة واربعين ضربنا الثلثين في الاربعة والاربعين حصل الف
وثلثمائة وعشرون نقصنا منه مضروب الاثنين في الاربعة والاربعين
بقي الف ومائتان واثنان وثلثون او ضربنا الخمسة والعشرين فيه
حصل الف ومائة زدنا عليه مضروب الثلثة في اربعة واربعين حصل
الف ومائتان واثنان وثلثون قاعدة قد يسهل الضرب بتحليل
احد المضروبين الى اجزاء وضربها في المضروب الآخر وجمع الحواصل كما

فان كان صورة المضروب فيه خمسة عشر مع صفر او صفرين او اصفار
على يمينه فاعتبرها على يمين الحاصل المذكور قاعدة في ضرب كل
مركبين نصف مجموعهما مفرد تنقص من مربع ذلك المفرد مربع ما بين
ذلك المفرد واحد المركبين كما تنقص في ضرب اربعة وثلثين في
ستة واربعين من مربع الاربعين وهو الف وستمائة مربع الستة
وهو الستة والثلثون يبقى الف وخمسمائة واربعة وستون
قاعدة في تربيع ما بين العشرة والمائة مما يكون آحاده خمسة
تزيد على مضروب عشراته فيما يزيد عليه بعشرة خمسة وعشرين كما
تزيد في ضرب خمسة واربعين في نفسه خمسة وعشرين على
مضروب الاربعين في الخمسين يحصل ٢٠٢٥ قاعدة اذا نسبت
احد المضروبين الى عدد ثالث واخذت من الآخر بتلك النسبة وضربت
الماخوذ في الثالث كان الحاصل هو المطلوب فاذا كان الثالث اول عقد
ونسبة احد المضروبين اليه ظاهرة كان تحصيل الحاصل في غاية السهولة
كما في ضرب خمسة وعشرين في اربعة واربعين فان نسبة المضروب
الى المائة ربع فاذا بسطنا ربع المضروب فيه مئات يصير الفا ومائة
وهو المطلوب قاعدة قد يسهل التربيع بالزيادة والنقصان وذلك
بان تربع عددا يسهل تربيعه وتزيد على مربعه او تنقص منه مضروب التفاضل

قاعدة
في ضرب ما بين العشرة والمائة
مما يكون الآحاد فيهما خمسة بعضها
في بعض تزيد نصف صورة العشرات
على مضروبيهما وبسط المجتمع مئات
وتزيد عليه خمسة وعشرين كما تزيد
في ضرب ٧٥ في ٣٥ الخمسة على
٢١ و ٢٥ على ٢٦٠٠ ليحصل
٢٦٢٥ فان تخالفت الصورتان
زوجا وفردا فكذلك الا ان تزيد على
مضروبهما الصحيح من نصف
مجموعهما وعلى مبسوط المجتمع مئات سبعة وسبعين خمسة وسبعين
ففي ضرب ٦٥ في ٧٥ تزيد على ٤٢ ستة وتبسط
٤٨ مئات وتزيد عليه ٧٥ ليحصل ٤٨٧٥
صح

ربع المائة

[illegible]

نحلل المضروب من سبعة وعشرين في اثنين وثمانين الى اثنين وخمسة
وعشرين ونجمع مضروب الاثنين في الاثنين والثمانين وهو اربعة وستون
مع مضروب خمسة وعشرين فيه وهو ثمانمائة فيحصل ثمانمائة واربعة وستون
اقول وكل عدد تضرب في خمسة وعشرين ترسم في يمينه صفرين و
تنصف نصفه مثاله خمسة وعشرون في اربعة آلاف وثلثمائة و
ستة وسبعين رسمنا يمينه صفرين حصل اربعمائة وسبعة وثلثون
الفا وستمائة فنصفه مائتان وثمانية عشر الفا وتسعمائة و
خمسون ونصفه هذا ١٠٩٤٧٥ وهو المطلوب فصل
الاحسن في طرق ضرب المركبات الكثيرة المراتب ضابطة الشبكة و
هو ذو اربعة اضلاع منقسم الى مربعات صغار كل منها منصف بخط
مورب يصل بين زاويته الفوقانية اليمنى والتحتانية اليسرى الى
مثلثين فنضع احد المضروبين فوق الشكل كل مرتبة تحاذيه مربع و
الآخر يسار الشكل بحيث يقع آحاده تحت الكل ثم نضرب كلا من صور مفردات
صور مفردات المضروب ونضع كل حاصل في مربع يحاذي مضروبيه
الآحاد في المثلث التحتاني والعشرات في الفوقاني ونترك مربعات
سطر يحاذي الصفر خالية فاذا تم الضرب نضع ما في المثلث التحتاني
الايمن وهو آحاد حاصل ضرب آحاد احد المضروبين في آحاد الآخر

تحت الشكل صفرا كان او غيره ثم اجمع ما بين كل خطين مما يلي مرتبة
كما عرفت في الجمع واضعا لكل حاصل سابقه مثاله اردنا
ان نضرب اربعة وثلثين الفا وخمسمائة وثمانية في ثلثمائة
وثمانين فنجد رسمنا الشبكة والآحاد فوقها ثم ضربنا
الصور في الصور ورسمنا الحواصل في المربعات الصغار ووضعنا التي
في المثلث التحتاني تحت الشكل وتممنا العمل وهذه صورته



وكذلك ان ترسم الشكل موربا
بحيث تقع الخطوط المنصفة
للمربعات عرضية ثم ترسم
المضروبين فوق ضلعيه الفوقانيين بحيث تقع آخرهما على منتهى ضلعي
المثلث الفوقاني ثم ترسم الحاصل في المربعات الصغار آحادها في المثلثات
التحتانية وعشراتها في المثلثات الفوقانية ويكون آحاد الحاصل المطلوب

هو في
المثلث
التحتاني
هكذا

بحيث يقع آحادهما حاشيتي ضلعي المثلث الفوقاني وترسم الحواصل
في المربعات الصغار آحادها في المثلثات التحتانية وعشراتها في
المثلثات الفوقانية ويكون آحاد الحاصل في المثلث الفوقاني هكذا

وان ترسم الشكل مورباً بحيث يكون الخطوط المنصفة للمربعات
طولية وترسم احد المضروبين فوق ضلعه الفوقاني الايسر متنازلة
وترسم آحاد الحواصل في المثلثات اليمنى من المربعات وعشراتها
في المثلثات اليسرى ويكون آحاد الحاصل المط رقم في المثلث الايمن
من الشكل وهذه صورته

الايمن متصاعدة والآخر فوق ضلعه الفوقاني محاذيا

اقول وفي هذه المركبة قواعد

الاولى تاخذ فضل العشرة على آحاد المضروب وفضل التسعة على سائر صور مراتبه وترسم الماخوذات مرتبة وتضرب الحاصل في المضروب فيه الحاصل من المضروب فيه المرتفعة على يمينه وتنقص

الاصفار بعدد مراتب المضروب ليبقى الحاصل المط مثاله اردنا
ان نضرب هذا العدد ٩٩٩٨٨٩ في هذا العدد ٢٦٨
فكان الفضل له مائة واحد عشر ضربناه في ثمانية وستين ومائتين
٢٩٧٤٨
حصل تسعة وعشرون الفا وسبعمائة وثمانية واربعون فنقصناه

٢٦٨٠٠٠٠٠٠
من مائتين وثمانية وستين الف الف الذي هو المضروب فيه مع
ستة اصفار على يمينه بقي الحاصل المط وهذه صورته ٢٦٧٩٧٠٢٥٢
وقد يسهل الضرب جدا بهذه الطريقة كما في هذا المثال وسميته بالمنتج

الثانية لا يرسم فيه غير الحاصل المط وهذه يحتاج الى مهارة تامة
في ضرب الآحاد في الآحاد وسميته بالضرب الحسيني وطريقه ان ترسم
المضروب فيه في سطر والمضروب في سطر آحاده فوق آخر مراتب
المضروب فيه وترسم تحتهما خطا عرضيا ثم تضرب اول ارقام المضروب
في آحاد المضروب فيه وترسم آحاد الحاصل تحت آحاد المضروب فيه
حافظا للعشرات صورتها ان كانت ثم لتحصيل كل مرتبة من مراتب
الحاصل تضرب اول ارقام المضروب في تلك المرتبة من المضروب فيه
وتواليه في سوابقها مرتبة وتجمع مع الحواصل ان كان محفوظ وترسم
آحاد المجتمع تحت تلك المرتبة من المضروب فيه وتزيد لكل عشرة منه
واحدا على المجتمع اللاحق الى ان ينتهي الى رسم ما تحت آخر مراتب
المضروب فيه المحاذي لاول مراتب المضروب فبعد ذلك تضرب ثاني
ارقام المضروب في اخيرة مراتب المضروب فيه وتواليه في سوابقها
تزيد على مجموعها ان كان لك محفوظ وترسم آحاد المجتمع تحت ذلك
الرقم الثاني ثم تفعل بثالث ارقام المضروب ثم برابعها وهكذا الى آخره

الى ان ينتهى الى ضرب آخر ارقام المضروب في آخر مراتب المضروب فيه و
رسم شيء تحت آخر مراتب المضروب فان كان هناك عشرات نضعها
ب الشكل فالحاصل هو المطلوب مثاله اردنا ان نضرب هذا العدد
٥٧٣٨ في هذا العدد ٩٣٤٦١٢ وضعناهما في سطرين بحيث
رسم الثمانية وهي آحاد المضروب فوق التسعة وهي آخر مراتب المضروب
فيه وضربنا اولا الثمانية في الاثنين ورسمنا الستة تحت الاثنين
وحفظنا للعشرة واحدا ثم ضربنا الثمانية في الواحد والثلاثة
التالية لها في الاثنين الى بقي عليهما وجمعنا الحاصلين مع المحفوظ
فكان خمسة عشر وضعنا الخمسة تحت الواحد وحفظنا واحدا ثم
ضربنا الثمانية في الستة والثلاثة في الواحد والسبعة في الاثنين
والحواصل مع المحفوظ ستة وستون وضعنا الستة تحت الستة
وحفظنا ستة ثم ضربنا الثمانية في الاربعة والثلاثة في الستة
والسبعة في الواحد والخمسة في الاثنين وهي مع المحفوظ ثمانية و
سبعون وضعنا الثمانية تحت الاربعة وحفظنا سبعة ثم ضربنا
الثمانية في الثلاثة والثلاثة في الاربعة والسبعة في الستة والخمسة
في الواحد وهي مع المحفوظ ثمانية وتسعون وضعنا الثمانية تحت
الثلاثة وحفظنا تسعة ثم ضربنا السبعة في التسعة والخمسة في

الاربع

الاربعة وهما مع المحفوظ اثنان وتسعون رسمنا الاثنين تحت
السبعة وحفظنا تسعة وهي مع مضروب الخمسة في التسعة
اربعة وخمسون رسمنا الاربعة تحت الخمسة آخر مراتب المضروب
والخمسين خمسة يسار الاربعة هكذا

٥٧٣٨
٩٣٤٦١٢
٥٣٢٨٨٣٦٥٦

الثالثة ضرب المركب في نفسه ويسمى التربيع الحسابي وطريقه
ان ترسم العدد وتخط بسطره اصفارا عدد مراتبها اقل من
مراتبه بواحد وتبدأ باول الارقام وتضربه في نفسه وتضع
آحاد الحاصل تحته حافظا لعشراته ان كانت كما عرفت ثم تضربه
في الرقم الثاني وتضعف الحاصل وتزيد عليه المحفوظ وتضع آحاد
المجتمع تحت الرقم الثاني حافظا للعشرات كما يجب ثم تضربه في
الرقم الثالث وتجمع ضعف الحاصل مع مربع الثاني في الارقام و
ترسم آحاد المجتمع تحت ثالث الارقام حافظا للعشرات كما
عرفت وهكذا تضرب اول الارقام في مرتبة مرتبة وتواليه في
سوابقها مترتبة وتضعف الحواصل فان بقي في الوسط رقم
تزيد مربعه على المضعف وتجمع المجتمع مع المحفوظ وترسم آحاد
المجتمع تحت تلك المرتبة هكذا الى ان ينتهي الى ضربه في الرقم الاخير
فبعد ذلك تمحو الرقم الاول وتضرب الثاني في المرتبة الاخيرة وتواليه

في سطر بينهما كما مر ونضعف الحواصل فان بقي عدد في الوسط زدنا
مربعه على المضعف ونجمعه مع المحفوظ ونضع آحاد المجتمع تحت اول
الاصفار المرسومة ثم نمحو الرقم الثاني ونفعل بالرقم الثالث ثم
ثم بالرابع وهكذا الى ان ننتهي الى ضرب آخر الارقام في نفسه
زيادة الحاصل على محفوظك ووضع آحاد المجتمع تحت آخر الاصفار و
عشراته بعد الكل فالمرسوم هو المطلوب ك اذا اردنا ان نربع
هذا العدد ٩٨٧٦٥٤٣٢١ وهو الارقام التسعة المشهورة
مترتبة رسمنا ثمانية اصفار في سطر وبدانا بالواحد ورسمنا
مربعه تحته ثم ضربناه في الاثنين ورسمنا الاربعة ضعف الحاصل تحتهما
ثم ضربناه في الثلثة وجمعنا ضعف الحاصل مع مربع الاثنين حصل
عشرة وضعنا تحت الثلثة صفرا وحفظنا واحدا ثم ضربناه في
الاربعة والاثنين في الثلثة وجمعنا ضعف الحاصلين مع المحفوظ صار
احدا وعشرين وضعنا الواحد تحت الاربعة وحفظنا اثنين ثم
ضربناه في الخمسة والاثنين في الاربعة وجمعنا ضعف الحاصلين مع
مربع الثلثة والمحفوظ صار سبعة وثلثين وضعنا السبعة تحت
الخمسة وحفظنا ثلثة ثم ضربناه في الستة والاثنين في الخمسة و
الثلثة في الاربعة وجمعنا ضعف الحواصل مع المحفوظ فكان تسعة و

خمسين

خمسين رسمنا التسعة تحت الستة وحفظنا خمسة ثم ضربناه
في السبعة والاثنين في الستة والثلثة في الخمسة وجمعنا ضعف
الحواصل مع مربع الاربعة والمحفوظ بلغ ستة وثمانين رسمنا الستة
تحت السبعة وحفظنا ثمانية ثم ضربناه في الثمانية والاثنين في
السبعة والثلثة في الستة والاربعة في الخمسة وجمعنا ضعف
الحواصل والمحفوظ فكان مائة وثمانية وعشرين رسمنا الثمانية تحت الثمانية
وحفظنا اثني عشر ثم ضربناه في التسعة والاثنين في الثمانية
والثلثة في السبعة والاربعة في الستة وجمعنا ضعف الحواصل
مع مربع الخمسة والمحفوظ فكان مائة وسبعة وسبعين رسمنا
السبعة تحت التسعة آخر مراتب العدد وحفظنا سبعة عشر ثم
محونا الواحد وضربنا الاثنين في التسعة والثلثة في الثمانية
والاربعة في السبعة والخمسة في الستة وزدنا ضعف الحاصل
على المحفوظ بلغ مائتين وسبعة عشر رسمنا السبعة تحت الصفر الاول
وحفظنا احدا وعشرين ثم محونا الاثنين وضربنا الثلثة في
التسعة والاربعة في الثمانية والخمسة في السبعة وجمعنا ضعف
الحواصل مع مربع الستة والمحفوظ حصل مائتان وخمسة واربعون
رسمنا الخمسة تحت الصفر الثاني وحفظنا اربعة وعشرين وهكذا

حصل الى ضرب التسعة في نفسها وجمعناه مع المحفوظ فحصل سبعة
وتسعون وضعنا السبعة تحت آخر الاصفار والتسعة
بين ... هكذا: ادبزطلحرزهيوده زظ

٠٠٠٠٠٠٠٠٠٩٨٧٦٥٤٣٢١
٩٢٥٤٢٧١٠٥٦٧٥٨٩٩٧١٥٤١

ولما كانت هذه القاعدة محتاجين الى جمع الاعداد وحفظها
فلا بأس ان نذكر طريق ضبط الاعداد بالاصابع وهو المسمى بالعقود
فاقول قد وضع القدماء ثماني عشرة صورة من اوضاع
الاصابع الخمسة اليمنى لضبط الواحد الى تسعة وتسعين ومثلها من
اوضاع الاصابع الخمسة اليسرى لضبط المائة الى تسعة آلاف
ووضعوا لعشرة آلاف فيضبطون بتلك الاوضاع من الواحد الى
عشرة آلاف وذلك على ما وصل الي في رسالة فارسية انهم
جعلوا الخنصر والبنصر والوسطى من اليمين لعقود الآحاد اي للواحد الى
التسعة ومن اليسرى لعقود آحاد الالوف التي هي من الالف الى
تسعة آلاف وجعلوا السبابة والابهام من اليمين للعشرات (لعقود)
اي للعشرة الى تسعين ومن اليسرى لعقود المئات اي للمائة الى
التسعمائة وتفصيله ان تثني الخنصر فقط للواحد وتضم اليه البنصر
للاثنين وتضم اليهما الوسطى للثلثة كما هو المعهود بين الناس في
عد الواحد الى الثلث لكن تضع رؤس الانامل في اصل العقود في ...

ن

٨

من اصولها وللاربعة ترفع الخنصر وتعقد البنصر والوسطى وللخمسة
ترفع البنصر ايضا وتثني الوسطى فقط وللستة تثني البنصر فقط
وللسبعة تضم اليها الوسطى لكن في هذه الثلثة تبسط الانامل
على الكف لئلا تميلها الى حد الرسغ لئلا يلتبس بالثلثة الاولى
للعشرة تضع راس ظفر السبابة على مفصل انملة الابهام ليصير
الاصبعان معا كحلقة مدورة وللعشرين تضع ظفر الابهام
تحت طرف العقدة التحتانية من السبابة الذي يلي الوسطى
بحيث يظن ان انملة الابهام اخذت بين اصبعي السبابة و
الوسطى وان لم يمكن لوضع الوسطى مدخل في ذلك لكون اوضاعها
متغيرة لعقود الآحاد وللثلثين تضع راس انملة السبابة على
طرف ظفر الابهام الذي يليها ليصير وضع السبابة والابهام
كهيئة القوس مع وترها ويجوز ان يعرض للابهام انحناء
وللاربعين تضع باطن انملة الابهام ظهر العقدة التحتانية من السبابة
بحيث لا يبقى بينهما فرجة اصلا وللخمسين تجعل السبابة منتصبة وتضع
الابهام على الكف محاذيا للسبابة وللستين تأخذ ظفر الابهام
بباطن العقدة الثانية للسبابة كما يفعله الرماة وللسبعين تأخذ
الابهام منتصبا وتضع على راس انملته باطن انملة السبابة او عقدتها

الى آخره بحيث يبقى تمام ظفره مكشوفا وللثمانين ناخذ الابهام منتصبا ونضع على مفصل انملة طرف انملة السبابة وللتسعين نضع راس ظفر السبابة على مفصل العقد الثانية من الابهام ثم كل وضع يدل على عقد من الآحاد في اليمنى يدل على ذلك العقد من آحاد الالوف في اليسرى فتضع العقود والسبعة والثلاثين بضبط من الواحد الى تسعة آلاف وتسعمائة وتسعة وتسعين ولعشرة آلاف نضع طرف انملة الابهام على طرف السبابة بحيث يصير ظفراهما متحاذيين ولخمسة آلاف وسبعمائة وستة وثلاثين مثل شئ وسط اليسرى وناخذ ابهام اليسرى منتصبا واضعا على راس باطن انملة السبابة وثنى خنصر اليمنى ونضع راس انملة السبابة على طرف ظفر الابهام الذي يليها ليصير كالقوس والوتر وقس عليه ما عداه اقول ولو جعلنا وضع عشرة آلاف مخصوصا باليسرى لامكن ضبط العدد من الواحد الى عشرة آلاف وتسعة وتسعين **فائدة** اذا كثرت مراتب المضروبين يسهل العمل بان تزيد احد المضروبين على نفسه مرة بعد اخرى الى ان تحصل اضعافه تسعة اعظم ارقام المضروب الآخر ونرسمها مرتبة على يسار خط طولي نرسم يمينه من الواحد الى الرقم الاعظم المذكور ثم نرسم ما بازاء آحاد المضروب الآخر في سطر ثم ما بازاء صورة عشراته بحيث

وكل وضع يدل على عقد من العشرات في اليمنى يدل على ذلك العقد من المئات في اليسرى

تضع اول ارقامه بازاء عشرات المرسوم سابقا ثم ما بازاء صورة آخر ارقامه ثم نجمعها لتحصيل المطلوب كما اردنا ان نضرب هذا العدد ٩٥٧٥٦ في هذا العدد ٥١٤٣٢٣٣٤٥ اخذنا اضعاف المضروب الاول هكذا اضعافه ورسمنا ما بازاء الخمسة ثم ما بازاء الاربعة ثم ما بازاء الثلاثة ثم ما بازاء الاثنين ثم ما بازاء الاثنين ثم ما بازاء الثلاثة ثم ما بازاء الواحد ثم ما بازاء الخمسة كما ترى

١	٩٥٧٥٦
٢	١٨١٥١٢
٣	٢٧٢٢٦٨
٤	٣٦٣٠٢٤
٥	٤٥٣٧٨٠

وجمعناها على سمت الصورة ٤٥٠٣٩٧٧٨٥ **تنبيه** واذا كان على يمين احد المضروبين او كليهما صفر او اصفار فاطرحها واضرب الباقي في الباقي وضع المطروحات على يمين الحاصل لتحصيل المطلوب كما قدمت اليه اشارة

٣٦٣٠٢٤
٢٧٢٢٦٨
٢٧٢٢٦٨
١٨١٥١٢
٣٦٣٠٢٤
٩٥٧٥٦
٤٥٣٧٨٥

المطلب الرابع القسمة وهو تحصيل عدد يكون نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه اي تحصيل نصيب الواحد وطريقه فيه ان ترسم شكلا ذا اربعة اضلاع ونقسمه بمربعات صغار وتضع المقسوم عليه فوقه كل مرتبة تحاذي مربع بحيث يقع آخر مراتبه محاذيا للمربع الاخير ان لم يزد المقسوم عليه على ما يحاذيه من آخر المقسوم من عدة المراتب ان زاد فيحاذيه

مثاله هكذا ويمكن ان ترسم ما بازاء صورة ...

لمربع تلوه الاخيرة ثم نرسم مراتب المقسوم في مربعات سطري الاثنين
الفوقاني كل مرتبة في مربع والآحاد في المربع الاسفل من السطر الايمن
والمرتبة الاخيرة في المربع الاخير من السطر الفوقاني ثم نطلب اكثر عدد من
الآحاد يمكن نقصان مضروبه في المقسوم عليه ٢ ونقص من المقسوم في
مربعات السطر الفوقاني ونضربه في المقسوم عليه بضرب البسيط
ونضع الحاصل في مربعات ذلك السطر تحت الارقام المرسومة فيها
ننقصه منها ونضع مراتب الباقي في المربعات التي ليس من السطر الذي
تحته اولها في المربع الثاني وثانيها في المربع الثالث وثالثها في المربع الرابع
وهكذا ثم نطلب اكثر عدد من الآحاد يمكن نقصان مضروبه في المقسوم
عليه ٢ في مربعات السطر الثاني ~~من سبق المقسوم~~ فاذا وجدناه وضعناه
بين ذلك السطر ونعمل به ما عملنا بالاول فان لم يوجد فنضع هناك صفرا
وننقل ما في السطر الثاني الى المربعات الخالية من السطر الثالث اي ننقلها
الى [illegible] مرتبة وهكذا نعمل الى ان نرسم مضروب الرقم الاخير بين
السطر التحتاني في المقسوم عليه في مربعات ذلك السطر فنضع
ما بقي بعد النقصان هناك ان بقي تحت الشكل من غير نقل الى [illegible]
فيكون الاعداد الموضوعة بين الشكل هو الخارج من القسمة صحاحا
احادها المرسوم بين اسفل السطور فان بقي تحت الشكل عدد نسبناه الى

من غير اعتبار المراتب فاذا وجدناه نضعه بين السطر الفوقاني صح

[illegible]

المقسوم

١٠

المقسوم عليه ونضم حاصل النسبة الى تلك الصحاح ليحصل الخارج مثاله
اردنا ان نقسم هذا العدد ١٩٦٠٣٤٥٩٢ على هذا
العدد ٧٥٦ رسمنا الشكل بحيث يكون سطر عرضه
مشتملا على اربع مربعات لكون المقسوم عليه زايدا على الحد انه
من آخر المقسوم اعني ١٩٦ مائة وستة وتسعين ووضعنا كما ترى هنا
ثم طلبنا اكثر عدد بالصفة المذكورة فوجدنا الاثنين ووضعناه بين
السطر الفوقاني ورسمنا مضروبه في المقسوم عليه في مربعات ذلك
السطر تحت الارقام المثبتة فيها ونقصناه منها ورسمنا الباقي
في المربعات الخالية من السطر الثاني فحصل في ذلك السطر ٤٤٨٣ اربعة آلاف
واربعمائة وثلث وثمانون ثم طلبنا اكثر عدد فوجدنا الخمسة رسمناه
بين السطر الثاني وعملنا به ما عرفت فحصل في السطر الثالث ٧٠٣٤ سبعة
آلاف واربعة وثلثون ثم وجدنا التسعة فعملنا بها ما مر وهكذا
عملنا الى ان رسمنا الخمسة بين اسفل السطور وحصل ضربها
في المقسوم عليه في مربعاته فبقي بعد النقصان ١٢ اثني عشر
رسمناه تحت الشكل فعلم ان الخارج من القسمة ٢٥٩٣٠٥ مائتان
وتسعة وخمسون الفا وثلثمائة وخمسة من الصحاح واثني
عشر جزءا من ٧٥٦ سبعمائة وستة وخمسين جزءا من واحد بل جزءا من تلك

	٧	٥	٦
١	٩	٧	٥
	٥	١	٢
١	٤	٨	٣
٣	٧	٩	٥
٦	٥	٣	٤
٢	٨	٥	٤
٢	٣	٥	٥
٢	٢	٦	٨
	٣	٧	٩
٣	٧	٩	٢
٣	٧	٨	٥
		١	٢

وستبين جزاًمن واحد وتسع صورتها
وطريق وجدان اعظم آلآحاد بالصفة
المذكورة ان ننقص اولاً مضروب اعظم
آحاد يمكن في اخر مراتب المقسوم عليه مما
يحاذيه من المقسوم وما عن يساره ان
كان في يساره شيء فان بقي مثل ذلك العدد او اكثر فهو والا فالاكثر
مضروبه في مثل آخر مراتب المقسوم عليه مما يحاذيه وما بقي ان بقي فان
بقي مثل او اكثر فهو والا فاعمل به الى ان تعلم ما اردناه ان نقسم
هذا العدد ١١٥٦٧ على هذا العدد ٢٧٦٩ وضعناهما كما ترى
فحاذى آخر المقسوم عليه مثل آخر المقسوم وكان يمكن نقصان مضروب
الخمسة في الاثنين من احد عشر لكنه يبقى واحد وهو مع الصفر الذي
للسبعة يكون عشرة ولا يمكن نقصان مضروب الخمسة في السبعة منها
فنقص مضروب الاربعة في الاثنين من احد عشر يبقى ثلثة
لو بقي اربعة لعلمنا انه المطلوب ثم ننقص مضروبها في السبعة وهو ثمانية
وعشرون عما يحاذيها وما في يساره وهو الثلثون يبقى اثنان ثم
ننقص مضروبها في الستة وهو اربعة وعشرون عما يحاذي الستة
وما في يسارها يبقى اثنان ثم لم يمكن نقصان مضروب الاربعة في التسعة

مما يحاذي التسعة وما في يساره فعلمنا ان اعظم الآحاد المطلوب هو
الثلثة فان صعب عليك وجدان العدد بالصفة المذكورة فضع
الارقام التسعة بين خط طول والمقسوم عليه يساره بحذاء الواحد
وزده على نفسه مرة بعد اخرى الى ان يحصل تسعة اضعافه
ارسم الحاصل محاذية لتلك الارقام ثم ارسم اعظم سطر منها
يمكن نقصانه مما هو في مربعات السطر الفوقاني منها وما على
يمينه على يمين ذلك السطر وما بقي بعد النقصان في المربعات
الخالية من السطر الثاني كما مر ثم ارسم اعظم سطر يمكن نقصانه
مما هو في مربعات السطر الثاني منها وما على يمينه على يمين ذلك
السطر وما بقي بعد النقصان في المربعات الخالية من السطر الثالث
وهكذا نفعل الى ان يتم العمل ففي المثال المذكور اخذنا اضعاف
المقسوم عليه كما ذكرنا ورسمناها ثم نظرنا فوجدنا ما بازاء الاثنين
اعظم سطر يمكن نقصانه من العدد الموضوع في مربعات السطر الاول منه
ففعلنا به ما عرفت ثم وجدنا ما بازاء الخمسة صالحاً للنقصان
من العدد الموضوع في مربعات السطر الثاني وعملنا به ما كنا
نعمل وهكذا الى ان يتم العمل هكذا واذا كان في يمين المقسوم
صفر واحد او اكثر فاحذفها منهما ان كانت عدتهما واحدة

السطر الاول منه

صح ... الاصل

١	٢	٣	٤	٢
١	٥	١	٢	
٤	٤	٨	٣	٥
٣	٧	٨	٥	
٧	٥	٣	٤	٩
٦	٨	٥	٤	
٢	٣	٥	٥	٣
٢	٢	٦	٨	
	٣	٧	٩	٥
٣	٧	٩	٢	٥
٣	٧	٨	٥	

١	٩ ٥ ٧
٢	١٢ ٥ ١
٣	٢٢٦٨
٤	٣٢٢٤
٥	٣٧١٥
٦	٤٥٣٦
٧	٥٢٩٢
٨	٦٠٤٨
٩	٦٨٠٤

فاقسم فيهما من تحت ...
صفتها والاف حذف التي
عدتها اقل ومن الآخر مثلها
واقسم احدهما الباقي
على صورة الذي تنفي

نقسم ٧ خمسة آلاف الف واحد وعشرين الفا على خمسة وسبعين
الفا فتحت خمسة الاف وخمسة وعشرين على خمسة وسبعين
خرج سبعة وستون وفي قسمة هذا العدد و خمسة آلاف الف
وخمسة وعشرين الفا على هذا العدد ٥٠٠٠ قسمنا
خمسين الف الف اثنين وخمسين على خمسة وسبعين خرج
ستمائة وسبعون فاعدة اذا كان المقسوم عليه اول عقد
كالعشرة والمائة والالف وغير ذلك فاسقط من يمين المقسوم
ارقاما بعدد الاصفار التي على يمين المقسوم عليه فما بقي يكون
صورة صحاح الخارج وانسب المسقط الى المقسوم عليه يحصل كسره
وستعرف معنى النسبة لما اردنا ان نقسم هذا العدد
٨٧٣٥٢٩ على العشرة اسقطنا منه الآحاد بقي صورة
صحاح الخارج سبعة وثمانون الفا وثلثمائة واثنان وخمسون

لبن

نسبة التسعة الى العشرة وكان نسبة ... هو كسر الخارج او
على المائة فاسقطنا منه ٢٩ بقي صحاح الخارج ٨٧٣٥ ثمانية آلاف و
سبعمائة وخمسة وثلثون ونسبنا تسعة وعشرين ٢٩ الى المائة ١٠٠ فهو كسره

صورة ...

فاعدة اذا كان المقسوم عليه عقدا غير الآحاد تسقط من يمين
المقسوم ارقاما بعدد الاصفار التي مع المقسوم عليه فالخارج من
قسمة ما صورته الباقي على صورة المقسوم عليه صحاح الخارج
المطلوب فان بقي شيء ترسمه بجنب المسقط وتنسب المجتمع الى المقسوم
عليه يحصل كسره كما اذا اردنا ان نقسم هذا العدد ٥١٩٠٨٤
على تسعمائة ٩٠٠ اسقطنا من يمينه رقمي الاربعة ٨٤ والثمانية بقي خمسة
آلاف ومائة وتسعون ٥١٩٠ قسمناه على تسعة ٩ خرج خمسمائة وستة
وسبعون ٥٧٦ وهي صحاح الخارج وبقي ستة رسمناها بيسار رقمي ٨٤
الاربعة والثمانية حصل ستمائة واربعة وثمانون ٦٨٤ فالحاصل من نسبته
الى تسعمائة ٩٠٠ هو الكسر المطلوب فاعدة كل عدد تقسمه على الخمسة
فاسقط من ضعفه الآحاد فالباقي صورة صحاح الخارج المطلوب
ونصف الآحاد المسقط صورة اخماسه مثاله اردنا ان نقسم
هذا العدد ٥٥٤٨٢ على الخمسة ضعفناه حصل ١١٠٩٦٤
اسقطنا منه الآحاد بقي ١١٠٩٦ احد عشر الف وتسعة وتسعون صحاح الخارج

اعني تسعة عشر جزءا من ستة وثمانين جزءا

فهذا صورة ...

الثلثة نصف السدس صورة اخماس فالخارج خمس الالف وماية و
تسعة وثلثة اخماس فان اردت ان تقسم على خمسين او
خمسماية او ما صورته خمسة فاسقط من يمين المضعف ارقاما
بعدة مراتب المقسوم عليه لتبقى صورة صحاح الخارج والمط و
نضعف المسقطة الى المقسوم عليه ليحصل كسره مسالة
اردنا ان نقسم هذا العدد ٩٧٨٧٤ على خمسين اخذنا ضعفه
فكان ماية وخمسة وتسعين الفا وسبعماية وثمانية وعشرين
اسقطنا منه الآحاد والعشرات بقي الف وتسعماية وسبعة
وخمسون فهو صحاح الخارج ثم نسبنا ثمانية واربعين
نصف المسقط الى خمسماية حصل الكسر احدا وتسعين جزءا
من ماية وخمسة وعشرين جزءا من واحد فالخارج ماية وخمسة
وتسعون الصحاح واحد وتسعون جزءا من ماية وخمسة وعشرين
وعلى هذا القياس قاعدة اذا كان المقسوم عليه جزءا العقد فاضرب
سمي ذلك الجزء في المقسوم واقسم الحاصل على ذلك العقد مسالة
اردنا ان نقسم هذا العدد ٣٩٨٩٠٥٢ على خمسة وعشرين
الذي هو ربع الماية ضربنا الاربعة فيه حصل ذلك ١٥٩٥٦٢٠٨
قسمناه على الماية خرج ماية وتسعة وخمسون الفا وخمسماية

اثنان

١٣

اثنان وستون وخمسان او على ثلثماية وخمسين الذي هو نصف سبعماية
ضربنا الاثنين فيه حصل سبعة الاف الف وتسعماية وثمانية وسبعون
الفا وماية واربعة قسمناه على سبعماية خرج احد عشر الفا وثلثماية
وسبعة وتسعون وبقي اثنان واربعة نسبناه الى سبعماية فالخارج
احد عشر الفا وثلثماية وسبعة وتسعون واحد وخمسون جزءا من
ماية وخمسة وسبعين جزءا من واحد قاعدة لكل عدد تقسيمه على التسعة
فارسم واحدا بالبسار واجمع الارقام بصورها وكلما بلغ تسعة فاسقطها
وارسم واحدا تحت كل صورة يصير المجتمع معها تسعة او يجاوزها
فان كان البسار الارقام تسعة فارسم واحدا بسارها ثم اجمع
البسار وارسم آخر الارقام او ما اجتمع منه مع المجاوز وان جاوزه
الواحد يحاذيا لما قبله واجمعه مع المجاوز وارسم المجتمع كذا ابتداءه
ان نقص عن العشرة وصفرا ان ساواها وما زاد عليها ان زاد
مسقطا للعشرة واجمع المرسوم مع المجاوز وافعل به ما مر و
هكذا الى ان ينتهي الى الآحاد فتضع ما يجتمع هناك تحتها والتسعة
تحتها مسالة اردنا ان نقسم هذا العدد على ٥٢٣٠٤٢٧٨٥
على التسعة رسمنا بالبسار فجمعنا الخمسة مع الاثنين صار سبعة
لانها مع الثلثة عشرة يجاوز التسعة رقمنا واحدا تحت الاثنين

واسقطنا التسعة تبقى ثمانية وهي مع الثمانية احد عشر تجاوز
التسعة رسمنا واحدا تحت السبعة واسقطنا التسعة تبقى
اثنان وهو مع الخمسة سبعة اسقطناه وبدانا من اليسار ورسمنا
الخمسة تحت ما قبلها وجمعناه مع الاربعة والاثنين المحاذيين لها فصار
ثمانية وضعنا المحاذية لما تقدمها وجمعناه معه حصل احد عشر
وضعنا الواحد تحت الصفر الذي عليه وهو معه واحد فوضعنا
الواحد بحذاء الواحد والاربعة وجمعناه معهما فصار ستة وضعنا
تحت الواحد والسبعة وهي معهما اربعة عشر رسمنا الاربعة تحت
الثمانية وهما مع اثني عشر وضعنا الاثنين تحت الآحاد التي
هي الخمسة وهما معا سبعة رسمنا تحت الاثنين والتسعة تحتها
وهذه صورته ٥٤٣٥٤٧٨٥ وقد نعطف بقواعد الاولى اخرى
٥٨١١٦٤٣
للقسمة وهي ان يرسم المقسوم في سطر ونخط تحته ثم نبدأ باليسار
ونرسم الرقم الاخير تحته محاذيا للنصف ثم نزيد عليه ما قبله ونرسم
آحاد المجتمع تحت المزيد وعشراته ان كانت في يساره ثم نزيد
رقم الذي يليه على المرسوم ثانيا ونرسم آحاد المجتمع تحت الرقم
المزيد وعشراته في يساره وهكذا الى ان ينتهي الى رسم عدد
تحت عشرات المقسوم فنزيد آحاد المقسوم على ذلك الحاصل

بقي واحد جمعناه مع الاربعة صار خمسة وهي مع السبعة اثنا عشر كما والتسعة رسمنا واحدا تحت الاربعة واسقطنا التسعة صح

التسعة صح

فنأخذ

ونأخذ لكل تسعة من المجتمع واحدا ونرسم المأخوذ تحت ما رسم
بازاء عشرات المقسوم فان بقي بعد التسعات من المجتمع الاخير
شيء فهو ميزانه فهو اتساع الخارج مثاله اردنا ان نقسم
هذا العدد ١٠٩٩٨٣٨٠٤٨ على التسعة بدانا باليسار بعد رسم
الخط فرسمنا الواحد تحت الواحد ولان في يمينه صفر رسمنا
الواحد تحت الصفر ثم زدنا على الواحد تسعة فصار عشرة رسمنا
الصفر تحت التسعة والواحد في يساره وتحت الواحد المرسوم ثانيا
ثم زدنا على العشرة ستة فصار ستة عشر رسمنا الستة تحت التسعة
والواحد في يساره وتحت الصفر ثم زدنا الثمانية على ستة عشر
بلغ اربعة وعشرون رسمناه كما علمت وهكذا عملنا الى ان بلغنا
الى رسم تسعة وثلثين تحت الاربعة وما قبله ثم زدنا الثمانية
آحاد المقسوم على تسعة وثلثين بلغ سبعة واربعون واخذنا
على خمسة امثال التسعة واثنين فرسمنا الخمسة تحت التسعة المحاذية
للعشرات وهكذا اذا جمعنا المرسومات حصل اثني عشر الف الف
ومائة وسبعة وثمانون الف واربعة وتسعون فهو مع الثمانية
الخارج الخط فان اردت ان تقسم عددا على تسعة وتسعين
او على تسعمائة وتسعة وتسعين او غيرهما مما نقص عن اول عقد

١٠٩٩٨٣٨٠٤٨
[illegible]
١٢١٨٧٥٩٤

بواحد فارسم فوق مرتبتين مرتبتين او ثلث مراتب ثلث مراتب
او غير ذلك بعدة مراتب المقسوم عليه خطوطا الى ان ينتهي الى مراتب
المقسوم عليه او اقل خطا وتحت المقسوم خطا ثم ترسم النسبة بعينه
تحت الخط بازاء الباقي وتزيد على المرسوم تحت الخط الاخير و
ترسم آحاد المجتمع تحت آحاد المزيد وهكذا الى ان ينتهي اسفل
المرسوم تحت اعلى الخطوط فهناك تزيد على المرسوم تحت ادناها
ذا مأخذ امثال المقسوم عليه من المجتمع وترسم المأخوذ تحت المرسوم
بازاء ما في الخطوط الباقي كما ثم تجمع المرسومات على ما هو رسم
الجمع فالحاصل هو المطلوب مثاله اردنا ان نقسم اثني عشر الف الف
واربعمائة وسبعة آلاف الف وخمسمائة وثلثة وعشرين الفا وستمائة
وستة وخمسين على تسعمائة وتسعة وتسعين فلان المراتب آحاد
عشرة فنعد رسم الخطوط فوق ثلثة مراتب ثلثة مراتب نجعلها ان
هما فقسم الاثنين ورقم الواحد بعده رسمناه تحت الخط بحذائه
ثم زدنا اربعة وسبعة على اثني عشر ورسمنا اربعمائة وتسعة عشر
الحاصل تحت الخط بازاء المرسوم تحت آخر الخطوط الفوقاني ثم زدنا
خمسمائة وثلثة وعشرين على اربعمائة وتسعة عشر حصل تسعمائة واثنان
واربعون رسمناه تحت ثاني الخطوط فهناك زدنا ستمائة وستة

الى

وخمسين المرسوم تحت اول الخطوط على تسعمائة واثنين واربعين
حصل الف وستمائة وواحد وهو نزيد على مثل المقسوم عليه ستمائة
واثنين وهو الكسر فرسمنا الواحد تحت الاثنين هكذا

١٢٣٤٥١ ٥٢٣ ٦٥٩
١٢٣١٩٤٢

فالخارج المطلوب اثني عشر الف الف اربعمائة وتسعة عشر الفا وتسعمائة
ثلثة واربعون من الصحاح وستمائة واثنان من تسعمائة وتسعة
وتسعين جزءا من واحد طريق آخر نبتدئ بالبيان ونجعل مراتب
المقسوم حصصا كل واحدة منها بعدة مراتب المقسوم عليه ثم نرسم
كل حصة تحت سابقتها مبني زنة المراتب ثم نجمع تلك السطور جميعا
ثم نسوي السطر الفوقاني ثم ما سوى السطر الثاني وهكذا
الى ان ينتهي الى ما تحت السطور فهو آخر الجمع واجمل اسماكل سابقة
بحيث يكون مرتبة آحاد كل لاحق زائدة على مرتبة آحاد سابقه بعدة
مراتب المقسوم عليه ثم نزيد على اول المجموع مثل صورة المرتبة الزائدة
منه على مراتب المقسوم عليه ان زادت فالمجتمع هو الكسر ان لم
يساو المقسوم عليه ثم نزيد صورة المرتبة الزائدة بعينها على
اول مراتب المجموع مثل الباقية ان ساوى المقسوم عليه ثم نزيد الصورة
مع الواحد على اول المراتب فالمجتمع هناك هو الخارج المطلوب في المثال
المذكور رسمنا حصص المقسوم هكذا ثم جمعنا السطور

٩ ٥ ٦
٢ ٣ ٥
٧ ٠ ٤
٢ ١

فكان الف وستمائة وواحدا وما سوى السطر الاول ستمائة و
اثنان واربعون وما سوى السطر الثاني اربعمائة وتسعة عشر
وآخر السطر اثنا عشر ويكون مراتب الحاصل زائدة على
مراتب المقسوم عليه بواحد صورة الزائد وهو الواحد على ستمائة
وواحد صار ستمائة واثنين فهو الكسر ثم زد الواحد ايضا على
اول مراتب الحاصل الثاني صار تسعمائة وثلثة واربعين وسمي الحاصل
بما على ما عرفت صار اثنا عشر الف الف واربعمائة وتسعة عشر
الفا وتسعمائة وثلثة واربعين فهو صحاح الخارج المط ثم ان
اذا كان على يمين المقسوم عليه الموصوف اصفار فاسقط من يمين
المقسوم اعدادها ثم اقسم الباقي على الباقي من المقسوم عليه بعد
طرح الاصفار فما خرج فهو صحاح الخارج المط وضع الاصفار
المطروحة يمين الباقي وضم الى الحاصل المسقطة من يمين المقسوم
ليحصل الكسر المط مثاله اردنا ان نقسم اثنين وسبعين الف
الف وثلثة واربعة وخمسين الفا واثنين واثنين وثمانين على
تسعة آلاف وتسعمائة اسقطنا من يمين المقسوم رقمين بعدد
الصفرين بقي سبعمائة وثلثة وعشرون الفا وخمسمائة واثنان
واربعون قسمناه على تسعة وتسعين خرج سبعمائة وثلثون

فهو صحاح الخارج وبقي خمسون ووضعنا يمينه صفرين حصل خمسة
آلاف زدنا عليه الرقمين المسقطين حصل خمسة آلاف واثنان و
ثمانون فهو كسر الخارج المط الثامنة كل عدد نقسمه على اثنين
واربعمائة وخمسة وسبعين او على الف وخمسة وسبعين وآخره
رقم الاربعة ورقم الاثنين بعده ولا يكون في الوسط الا رقم التسعة
مثل اربعة وعشرين الفا وتسعمائة وخمسة وسبعين
[illegible] وتسعة واربعين الفا وتسعمائة وخمسة وسبعين
وغيرهما فاقسمه على عدد في جميع مراتبه رقم التسعة ويكون اقل
من مراتب المقسوم عليه بمرتبتين ففي الاول نقسم على تسعة آلاف وتسعمائة
وتسعة وتسعين وفي الثاني على تسعمائة وتسعة وتسعين وفي الثالث
على تسعة آلاف وتسعمائة وتسعة وتسعين ثم اضرب صحاح الخارج
في الاربعة واسقط عن يمين الحاصل مرتبتين ليحصل صحاح الخارج
المط مثاله اردنا ان نقسم ستة وخمسين الف الف الف
وسبعمائة وتسعة وثمانين الف الف ومائة وسبعة واربعين
الف الف وثلثمائة واحدا وعشرين الفا وخمسمائة وثلثة و
اربعين على اربعة وعشرين الفا وتسعمائة وخمسة وسبعين
قسمناه على تسعمائة وتسعة وتسعين بالقاعدة السابقة فخرج

ستة وخمسون الف الف الف وثمانية وخمسة واربعون الف الف
وتسعمائة واربعة وتسعون الف وثلثمائة وخمسة عشر من الصحاح
وثمانمائة وثمانية وخمسون من تسعمائة وتسعة وتسعين جزءا
واحدا ضربنا صحاحه في الاربعة حصل اثنان وسبعة وعشرون
الف الف الف وثلثمائة وثلثة وثمانون الف الف وتسعمائة و
سبعة وسبعون الف ومائتان وستون استنطقنا حتى [illegible]
مرتبتان بقي الفا الف الف ومائتان وثلثة وسبعون الف الف
فهو صحاح الخارج المط ثم لتحصيل الكسر المط نضرب ربع المستنطق في
المقسوم عليه المؤلف من التسعات ونزيد الحاصل على كسر الخارج
في المثال ضربنا خمسة عشر ربع المستنطق في تسعمائة وتسعة وتسعين
حصل اربعة عشر الف وتسعمائة وخمسة وثمانون زدناه على ثمانمائة
وثمانية وخمسين الكسر حصل خمسة عشر الف وثمانمائة وثلثة واربعون
وهو كسر الخارج المط في المقسوم عليه المطلوب **الثالث** اذا كان المقسوم
عليه عددا واحدا طرفه [illegible] تسعة ولم يكن بينهما غير التسعة ثم ان
كان مثل احد وثمانين وثمانية عشر وسبعمائة واثنين وتسعين
وستة آلاف وتسعمائة وثلثة وتسعين ونحو ذلك فاقسم المقسوم على
تسعات تنقص مرتبة من مراتب المقسوم عليه بواحد واقسم صحاح

١٧

الخارج على ما نريد على صورة المقسوم الى جزء واحد فما خرج فهو صحاح
الخارج المط واضرب كسر الخارج الثاني في مخرجه وزد الحاصل على كسر
الخارج الاول مثاله اردنا ان نقسم ستة واثنين الف الف و
خمسمائة وثمانية وسبعين الفا واربعمائة واحدا على تسعمائة
واربعة وتسعين خرج تسعة وتكون الف الف تسعمائة وثمانية
وسبعون الفا ومائتان وستة وستون من الصحاح وسبعة و
ثمانون من تسعة وتسعين قسمنا صحاحه على الستة لكون آخر المقسوم
عليه خمسة خرج ستة آلاف الف وستمائة وثلثة وستون الفا
اربعة واربعون من الصحاح واثنان من تسعة وتسعين جزءا من احد
فصحاح الخارج المط ثم ضربنا الاثنين الكسر في تسعة وتسعين
حصل مائة وثمانية وتسعون زدناه على الكسر الاول حصل مائتان
وخمسة وثمانون وهو الكسر المط من المقسوم عليه المذكور **الرابعة** اذا
كان المقسوم عليه كلها ارقام التسعة فاقسم المقسوم على مراتب عدد
ارقام التسعة [illegible] وضم الى [illegible] امثال صحاح الخارج في
كسره من امثال المقسوم عليه المط ليخرج صحاح خارجك ويبقى كسره اذ تقسيم
مضروب المقسوم في التسعة على التسعات [illegible] ليحصل صحاح
المط وانسب الكسر الى التسعات المقسوم عليه مثاله اردنا ان

قسمناه على ٩٩ خرج

٩٧٨٩٥٤

نقسم تسعمائة وثمانية وسبعين الفا وتسعمائة واربعة وخمسين
على ثلثمائة وثلثة وثلثين فعلى الاول قسمناه نقسم على تسعمائة (٣٣٣ / ٩٩٩)
وتسعة وتسعين خرج تسعمائة وتسعة وسبعون صحيحا وتسعمائة (٩٧٩)
وثلثة وثلثون كسرا اعني الى ثلث امثال الصحاح حتى الكسر
من امثال ثلثمائة وثلثة وثلثين هو الاثنان حصل صحاح خارجا المطلوب (٣٣٣)
الثاني تسعمائة وتسعة وثلثون وبقي كسرا ما مثال وسبعة (٢٩٣٩ / ٢٦٧)
ستون وعلى كل في ضرب المقسوم في الثلثة حصل الف الف (٢٩٣٦٨٦٢)
تسعمائة وستة وثلثون الفا وثمانمائة واثنان وستون قسمناه
على تسعمائة وتسعة وتسعين خرج الثاني وتسعمائة وتسعة وثلثين (٩٩٩ / ٢٩٣٩)
صحاح المطلوب وبقي ثمانمائة وواحد ثلثة امثال وسبعة وستون الكسر المطلوب (٨٠١ / ٢٦٧)
قاعدة اذا كان مراتب المقسوم عليه كلها رقم التسعة فتحصيل الخارج
كما في الثلثة ونحوه ليحصل المطلوب قاعدة كل عدد تقسمه على احد عشر فضع
ميزانه الاحد عشر نحو وتستعرفه ان كان اقل منه تحت آحاد المقسوم
مكان الكسر ناقصه من الآحاد وضع الباقي تحتها فوق الكسر ناقصا اياه
من عشراته واضعا للباقي تحت المنقوص وهكذا الى ان يتم العمل مثاله
اردنا ان نقسم سبعة آلاف الف الف وثمانمائة واربعة (٧٨٩٤٣٢٨٦٧٨)
وتسعون الف الف وثلثمائة واثنين وعشرين الفا وستمائة و

خمسة عشر على احد عشر نقصنا ميزانه الذي هو الاثنان من خمسة
ووضعنا الثلثة تحتها والاثنان تحتها مكان الكسر نقصناه من السبعة
ووضعنا الاربعة الباقي تحت السبعة ناقصا اياه عن الستة و
الاثنين الباقي من الثمانية والستة الباقي من اثني عشر ثم السبعة على ما هو
شان التفريق من ستة عشر ثم السبعة من اربعة عشر ثم الثمانية من
الستة والواحد الباقي من الثمانية والسبعة الباقي وهو ما بقي من نقصان
السبعة من السبعة تم العمل هكذا (٧٨٩٤٣٣٨٧٧٥ / ٧١٧٦٦٦٣٤٣)
مثال آخر في قسمة هذا العدد اعني سبعة آلاف الف وثمانمائة
وتسعة وثلثون الفا وثمانمائة وخمسة وسبعين على احد عشر
كان الميزان عشرة وضعناه مكان الكسر فنقصناه من خمسة عشر
ووضعنا الخمسة الباقي تحته ونقصنا الستة من السبعة كما هو شان
التفريق ووضعنا الواحد تحت السبعة ونقصنا الواحد من الثمانية
ووضعنا السبع الباقية تحت الثمانية وهكذا اتم العمل وهذه
صورته (٧ ٨ ٣ ٩ ٨٧٥ / ٧ ١ ٣ ٧١٥) فان كان الميزان احد عشر فضع
نقص آحاد المقسوم تحتها ناقصا اياها عن عشراته والباقي من مائة
وهكذا فاذا اردنا ان نقسم سبعة آلاف الف واربعة وتسعين
الفا وثمانين وخمسة وتسعين الذي ميزانه احد عشر عليه وضعت الخمسة تحت

تحت الثمانية

الخمسة ونقصتها من التسعة وضعت الاربعة الباقية تحت التسعة و
تمت العمل وهذا صورته ٧٥٩٤٣٩٥ المطلب الثامن
٦٤٤٩٢٥
في استخراج الضلع الاول لمضروب العدد في نفسه يسمى مربعا كما م
ومالا ومجذورا وفيه كعبا وفيه مال مال وفيه مال كعب وفيه
كعب كعب ذاهبا الى غير النهاية ثم المال الكعب الاول مال مال ثم المال الكعب
بكعب ثم المال الاول كعب ثم الكعب الاول بمال مال وهكذا فيقيد كعب
الكعب او بعد كعب كعب الكعب وتسمى هذه الجمل مضلعات والعدد
الاول ضلعها الاول وبالنسبة الى المال جذرا وشيئا ايضا وبالنسبة
الى الكعب كعبا ايضا وتسمى الكسر الذي نسبته الى الواحد كنسبة
الواحد الى الجذر جزء الشيء ومضروبه في نفسه جزء المال وفيه جزء
الكعب وهكذا والكل متناسبة صعودا ونزولا بل نسبة كل جزء الى
تاليه واحد وكذا كل الى رابعه وهكذا والواحد وسط في النسبة
بين كل مضلع وجزئه والجذر اول المنازل الصاعدة وجزؤه اول
المنازل والمال ثاني الصاعدة والكعب ثالثها فاذا اخذت من
اسم مضلع لكل مال اثنين ولكل كعب ثلثة وجمعتها حصل عدد منزلته
واذا قسمت عدد منزلة على الثلثة واخذت لعدد الخارج
لفظ الكعب ان لم يبق شيء وزدت في اولها مالا ان بقي

اثنان

مال مال الكعب وبعده الى كعب الكعب

المنازل

١٩

اثنان ونقصت من الخارج واحدا واخذت بعدد الباقي لفظ الكعب
وزدت في اولها مالا ان بقي واحد حصل اسم مضلع تلك المنزلة
فمال كعب الكعب في الثامنة وكعب كعب الكعب في التاسعة ومال مال
الكعب في السابعة وفي العاشرة مال مال كعب الكعب وفي الحادي عشر
مال كعب كعب الكعب وفي الرابعة عشر مال كعب كعب كعب الكعب فائدة
المنطق من المضلعات ما يوجد له ضلع اول تحقيقا والاصم منه ما لا
يكون كذلك والمنطق من الجميع يقع في مرتبة الآحاد ويجب انه يمكن ان يكون
لكل مضلع منطق آحاد وذلك لان الضلع الاول آحاد والمال يقع بتخطي
مرتبة اي يمكن ان يكون له آحاد ويمكن ان يقع في يمينه صفران او اربعة اصفار
او غيرها بعدة زوج ولا يمكن ان يقع في يمينه اصفار عدتها فرد والكعب
يتخطى مرتبتين اي يمكن ان يقع في يمينه اصفار لعدتها ثلث صحيح والجملة
فالضلع المنطق الصحيح اما ان لا يكون في يمينه صفر او يكون بعدتها لعدة
عدد منزلة ذلك الضلع المسمى به ورقة المنطق فمال الكعب المنطق اذا
كان في اوله اصفار يجب ان يكون خمسة او عشرة او خمسة عشر الى
غير ذلك من اضعاف الخمسة ونظيره ليته ذلك مما ذكرنا من ان الاصفار
التي على يمين المضروب يكون جميعها على يمين الحاصل فيعطي يمين الكا
من الاصفار ضعف ما على يمين الضلع الاول وعلى يمين الكعب ثلثة

امثاله على هذا القياس فالمضلع الذي على يمينه اصفار لا يعد له
عدد منزلته يكون اصم فالعدد الذي على يمينه ثلثة اصفار لا يمكن
ان يكون منطقا غير الكعب **فوايد الاولى** لا يتغير الارقام الاول
من المضلعات المنطقة التي اول ارقام ضلعها الاول واحد او ستة
وخمسة **الثانية** اذا كان اول الارقام للضلع الاول تسعة فاول
ارقام مضلعاته التي عدد منزلتها فرد يكون تسعة ومن التي عدد منزلتها
زوج يكون واحدا **الثالثة** اذا كان اول ارقام الضلع الاول اربعة
فاول رقم من مضلعاته التي عدد منزلتها فرد يكون اربعة ومن التي عدد
منزلتها زوج يكون ستة **الرابعة** لا يقع الاثنان والثلثة والثمانية
والسبعة في اول ارقام المضلعات المنطقة التي عدد منزلتها زوج
ويقع كل من الارقام التسعة في اول ارقام المضلعات المنطقة التي
عدد منزلتها فرد **الخامسة** اول ارقام المضلعات المنطقة التي
لعدد منزلتها ربع اما واحد او خمسة او ستة **السادسة** تقع
الواحد والستة ميزانا لجميع المضلعات المنطقة ولا يقع ميزانا لما يكون
لعدد منزلته سدس غيرهما ويقع ميزان ما يكون اسمه مركبا من الكعاب
عددها فرد الثمانية ايضا ويقع ميزان ما منزلته زوج اربعة وسبعة اذا
لم يكن لعدد منزلته سدس **السابعة** اول ارقام كل مضلع يكون لما يلي

من

من عدد منزلته بعد اسقاط الواحد ربع كمال الكعب المنطق وكعب
الكعب المنطق وهو بعينه اول ارقام الضلع الاول **الثامنة** اول ارقام
كل مضلع منطق لعدد منزلته ربع كمال المال ومال كعب الكعب يكون ابدا
احد اعداد في الواحد والخمسة والستة واذا كان عدد منزلته زوجا
ليس له ربع ككعب الكعب ومال كعب الكعب فاول ارقامه اذا كان منطقا
يكون احد اعداد في الواحد والاربعة والخمسة والستة والتسعة **المطلب**
الثاني في استخراج الجذر وفيه طريقان **الاول** نرسم شكلا
نيريا منصفا عدد الدرجات من اليمين الى اليسار درجاته بعدد المراتب
المنطقة من العدد ونقسمه باخراج اضلاع الدرجات التي مربعاتها
والاحسن اخراج اضلاعها الطولية من الاسفل ونبدا باليسرى من
ارقام فان كانت المرتبة الاخيرة غير منطقة نخرج خطا طوليا آخر من
منتصف عرضها بين الآحاد والعشرات ونرسمها في الدرجة التحتاني
والمربع الذي في بيت [illegible] فيقع المراتب المنطقة كلها في الدرجات ثم
نطلب اكبر عدد من الآحاد يمكن نقصان مربعه من المرسوم في الدرجة العليا
ونمانى بيت [illegible] ان كان في يساره شي فاذا وجدناه رسمناه خارج
المسير فوق تلك الدرجة وتحتها مع ذيالها وضربنا الفوقاني في التحتاني
ورسمنا الحاصل في الدرجة العليا والمربع الذي في بيت [illegible] ان كان

[illegible]

وتنقصه من قرينه ونرسم الباقي تحته بين المرتبتين المرسومتين ثم
نزيد الفوقاني على التحتاني ونرسم المجتمع فوق التحتاني بعد محوه
بخط ثم نطلب اكثر عدد من الآحاد اذا وضع فوق الدرجة المتلوة
للاخيرة وتحتها محاذيا لها يمكن نقصان مضروبه في مرتبه من التحتاني
عما يحاذيه من ذلك السطر فاذا وجدناه ورسمناه وعملنا به ما مر
ورسمنا الباقي بعد النقصان تحته بين المرتبتين المرسومتين في الحالات
الخالية ثم نزيد الفوقاني المفرد على التحتاني ونرسم المجتمع فوق التحتاني
بعد محوه بخط فان لم يوجد عدد بهذه الصفة نضع مكانه صفرا او
ننقل ما في ذلك السطر الى ما بين المرتبتين المرسومتين تحته وهكذا
ننقل الى ان ننتهي الى السطر الاسفل فان لم يبق بعد النقصان هناك
شيء فالعدد منطق وجذره الارقام المرسومة فوق الدرجات وان
بقي شيء نزيد المفرد الموجود اخيرا مع الواحد على التحتاني ليحصل
ما بين مربع العدد المأخوذ ومربع العدد الزائد عليه بواحد وننسب الى الحاصل
الباقي فالعدد المرسوم فوق الدرجات مع ذلك الكسر جذره التقريبي
الاصطلاحي الثاني نبدأ بالآحاد ونرسم كل مرتبتين في سطر
الاولى فوق الاولى والثانية فوق الثانية فنرسم المراتب المنطقة جميعا
في سطر طولي والباقية في طولي آخر على بعدها ثم نخط على جنبيها خطين

طولا

طولا وتحت كل سطر خطا عرضيا مبتديا من الطولي مساويا لما
يتصل من الطولي ثم نطلب اكثر عدد من الآحاد يمكن نقصان مربعه
من المرسوم الفوقاني مرتبة كان او مرتبتين فاذا وجدناه وضعناه
بين الخطين الطوليين محاذيا للمرسوم الفوقاني ومربعه تحته فوق الخط
العرضي وننقصه منه ونرسم الباقي تحت الخط العرضي بين
المرتبتين المرسومتين ثم نزيد العدد الموجود على نفسه ونرسم المجتمع
تحته محاذيا للسطر الواقع تحته ثم نطلب اكثر عدد من الآحاد اذا
وضعناه بين المرسوم المذكور وضربناه في العدد الحادث يمكن
نقصان الحاصل مما في ذلك السطر فاذا وجدناه نفعل به ما ذكرنا ونرسم
الباقي في سطر تحته بين المرسومتين هناك ونزيد على المرسوم تحت
ذلك السطر مثل آحاده ونرسم المجتمع تحته محاذيا للسطر الآخر
فان لم يوجد عدد بالصفة المذكورة نضع هناك صفرا وننقل ما في
ذلك السطر بين المرسومتين في السطر الذي تحته وهكذا الى
ان ننتهي الى اسفل السطور فان لم يبق شيء فالعدد منطق وجذره
آحاد المرسومات التي بين الخطين الطوليين مترتبة وان بقي شيء فنزيد
على المرسوم بين اسفل السطور مثل آحاده وواحدا وننسب الباقي
اليه فيكون ذلك مع هذا الكسر جذره التقريبي الاصطلاحي مثالهما

اردنا ان نستخرج جذر هذا العدد ٤٢٣٥٨٤٨٩٥٥٦٥
اربعمائة وثلثة وعشرين الف الف الف وخمسمائة واربعة وثمانين
الف الف وثمانمائة وخمسة وتسعين الفا وخمسمائة وخمسة و
ستين رسمنا الشكلين والعدد كما شرحنا فوقع في الاول تحت
الاثنين والاربعة في اعلى الدرجات والمربع الذي في ب ر الاول الثاني
منها فوق المراتب فطلبنا اكبر عدد من الآحاد يمكن نقصان مربعه من اثنين
واربعين فوجدنا الستة فرسمناها في الاول فوق الدرجة العليا محاذية
للاثنين وفي المنبر محاذية لها وفي الثاني بين الخط الطولي محاذيا له
لاعلى المراتب ورسمنا الستة والثلثين مربع الستة تحت الاثنين والاربعين
ونقصناه منه ورسمنا الستة الباقية تحت الثلثين فيهما
وزدنا الستة الفانية على التحتاني في الاول حصل اثنا عشر رسمناه
بعد محو الستة التحتانية فوقها وضعفنا الستة في الثاني ورسمنا
الاثنى عشر بين السطر الثاني ثم وجدنا اعظم آحاد بالصفة المذكورة
خمسة رسمناها في الاول فوق الدرجة التي تلي الاخيرة محاذية
للخمسة وتحتها بين اثنى عشر وفي الثاني بين اثنى عشر وضربنا الخمسة
الفانية في التحتاني وهو مائة وخمسة وعشرون حصل ستمائة وخمسة
وعشرون رسمناه تحت ستمائة وخمسة وثلثين ونقصناه منه بقي

عشر

عشرة وضعفنا الخمسة المرسومتين في السطر الثاني فحصل فيه الف و
اربعة وثمانون وزدنا الخمسة الفانية في الاول على التحتاني ورسمناه
بعد محو التحتاني فوقه وفي الثاني زدنا الخمسة على مائة وخمسة وعشرين
ورسمنا المجتمع بين السطر الثاني ثم لم نجد عددا بالصفة المذكورة
فوضعنا صفرا فوق درجة الثمانية وتحتها وبين ما على بين السطر في
الثاني ونقلنا ما في ذلك السطر الى السطر الذي تحته فحصل في ذلك
السطر مائة وثمانية آلاف واربعمائة وتسعة وثمانون وهناك وجدنا
الثمانية بالصفة المطلوبة فعملنا بها ما مر ثم وجدنا الثلثة وعملنا
بها ما مر ثم وجدنا الاربعة وعملنا بها ما مر فبقي من النقصان الاخير
تسعة ولو لم يبق شيء لكان العدد مجذورا منطقا وكان جذره
ستمائة وخمسين الفا وثمانمائة واربعة وثلثين فزدنا الضعف على
الف الف وثلثمائة الف والف وستمائة واربعة وستين ونسبنا
التسعة اليه فكان الجذر التقريبي ستمائة وخمسين الفا وثمانمائة و

في الاول

ونقلناه الى بين السطر الآتي

٤ ٢
٣ ٦
٦ ٣ ٥
٦ ٢ ٥
١٠ ٨ ٤
١ ٠ ٨ ٤ ٨ ٩
١ ٠ ٤ ٠ ٦ ٤
٤ ٤ ٢ ٥ ٥ ٥
٣ ٩ ٠ ٤ ٨ ٩
٥ ٢٠ ٦ ٦ ٦ ٥
٥ ٢٠ ٦ ٦ ٥ ٦
٩

٦
١٢٥
١٣٠٥
١٣٠٠٨
١٣٠١٦٣
١٣٠١٦٦٤

٤ ٢
٣ ٦
٦ ٣ ٥
٦ ٢ ٥
١ ٠ ٨ ٤
١ ٠ ٨ ٤ ٨ ٩
١ ٠ ٤ ٠ ٦ ٤
٤ ٤ ٢ ٥ ٥ ٥
٣ ٩ ٠ ٤ ٨ ٩
٥ ٢ ٠ ٦ ٦ ٦ ٥
٥ ٢ ٠ ٦ ٦ ٥ ٦
٩
١ ٣ ٠ ١ ٦ ٦ ٩
١ ٢ ٥
٦

تنبيه اعلم ان مربع هذا الجذر الاصطلاحي اقل من العدد المفروض
وطريق معرفة نقصانه منه ان تضرب صورة كسر ذلك الجذر في فضل
مخرجه عليها وتنسب الحاصل الى مربع المخرج مثاله الجذر التقريبي لسبعة
عشر اربعة وتسع ضربنا الواحد في فضل التسعة عليه ونسبنا الحاصل
الى احد وثمانين فعلم ان مربع اربعة وتسع اقل من سبعة عشر بثمانية
اجزاء من احد وثمانين جزءا من واحد وبهذا القدر ينقص مربع الجذر
التقريبي لاربعة وعشرين وهو اربعة وثمانية اتساع من الجذر
التقريبي لثمانية عشر اربعة وتسعان واذا ضربنا الاثنين في
السبعة ونسبنا الحاصل الى احد وثمانين علمنا ان مربع اربعة
وتسعين اقل من ثمانية عشر باربعة عشر جزءا من ثمانين جزءا من واحد

احد و خ

وبهذا القدر ينقص مربع الجذر التقريبي لثلثة وعشرين منه
ومربع الجذر التقريبي لتسعة عشر ينقص ثمانية عشر جزءا من
تلك الاجزاء او تسعين وبهذا القدر يكون مربع الجذر التقريبي
لاثنين والعشرين ناقصا ومربع الجذر التقريبي للعشرين
وكذا لاحد وعشرين ينقص منه بعشرين جزءا من تلك الاجزاء
فعلم ان مقدار النقصان يتزايد صورة الكسر الى ان يصير مساويه
لصحيح الجذر وما يتلوه ولا يبلغ ربعا ثم يتناقص ثم اقول ولو جعلنا

بتزايد خ

بلغ

المخرج الاصطلاحي اقل من العدد المذكور بواحد فمربعه يكون ابدا
زايدا على العدد المفروض بمربع الكسر فالتفاوت بينهما اقل من
الاول ما لم يبلغ الكسر النصف فاذا بلغ النصف يصير التفاوت ربعا
ثم يزداد التفاوت لكن يصل الى الواحد فالاولى ان ننظر الى
الكسر فان كان اقل من صحاح الجذر المأخوذ ننسبه الى الضعف
وان ساواه او زاد عليه ننسبه الى الضعف مع الواحد كما نقول
جذر سبعة عشر يزيد على الاربعة بثمن وجذر ثمانية عشر بربع
وجذر تسعة عشر بثلثة اثمان ثم جذر عشرين اربعة واربعة اتساع
واحد وعلى هذا اذا لم يتجاوز الكسر صحاح الجذر المأخوذ كان الاصوب
ان ننسب ضعف الكسر الى اربعة امثال الجذر المأخوذ مع الواحد كما
تقول جذر سبعة عشر اربعة وجزءان من سبعة عشر وجذر ثمانية
عشر اربعة واربعة من تلك الاجزاء وجذر تسعة عشر اربعة وستة
من تلك الاجزاء وللاستخراج جذر الاصم طريق آخر ادق من هذا
وسنذكره ان شاء الله **المطلب العاشر** في استخراج الضلع
للمضلعات على الوجه العام نرسم شكلا منبرا متصاعد
الدرجات يساوي عدة درجاته اعداد الضلع المفروض ونقسم
عرض كل درجة بعدد منازل ذلك الضلع الا العليا فانها تنقسم

بعدة المراتب الموجودة من آخر الاعداد ثم تخرج من مواضع القسمة
خطوط طولية مع سموك الدرجات الى حد تقتضيه العمل وتخرج
عروض الدرج الى اليسر الخطوط الطولية وتقسم اين الطوليات
بعدة منزلة ذلك المضلع وينبغي ان يكون طول اعلى الاقسام قدر
ما يسع رقمين كسموك سائر الدرج وطول اسفلها بقدر ما
يسع دوراين المضلع طولا ويسمى اسفل الاقسام صف الضلع
وفوقه صف المال وفوقه صف الكعب وهكذا الى ان ينتهي الى
صف العدد ويسمى خارج الجدول سطر الخارج ويطلق على
القسم الذي تحت صف العدد ثاني العدد وعلى ما تحته
ثالث العدد وهكذا الى ان ينتهي الى صف الضلع ثم نبتدي
باليمين ونرسم الدور الاول من العدد في مربعات الدرجة الاولى
والدور الثاني في مربعات الدرجة الثانية وهكذا الى ان نرسم
المراتب في المربعات العليا كل مرتبة في مربع ثم نطلب اكثر عدد
من الآحاد يمكن نقصان مضلعه الذي في منزلة المضلع المفروض
من المرتبة المنطقة الاخيرة وما يليها وتحت وضعف مضلعات
الاثنين الى التسعة الى الكعب الذي في المنزلة العاشرة
في جدول ليسهل وجدان اكثر ما هو ساقه

من العدد

مال كعب

الضلع الاول	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
المال	٤	٩	١٦	٢٥	٣٦	٤٩	٦٤	٨١
الكعب	٨	٢٧	٦٤	١٢٥	٢١٦	٣٤٣	٥١٢	٧٢٩
مال المال	١٦	٨١	٢٥٦	٦٢٥	١٢٩٦	٢٤٠١	٤٠٩٦	٦٥٦١
مال الكعب	٣٢	٢٤٣	١٠٢٤	٣١٢٥	٧٧٧٦	١٦٨٠٧	٣٢٧٦٨	٥٩٠٤٩
كعب الكعب	٦٤	٧٢٩	٤٠٩٦	١٥٦٢٥	٤٦٦٥٦	١١٧٦٤٩	٢٦٢١٤٤	٥٣١٤٤١
مال مال الكعب	١٢٨	٢١٨٧	١٦٣٨٤	٧٨١٢٥	٢٧٩٩٣٦	٨٢٣٥٤٣	٢٠٩٧١٥٢	٤٧٨٢٩٦٩
مال كعب الكعب	٢٥٦	٦٥٦١	٦٥٥٣٦	٣٩٠٦٢٥	١٦٧٩٦١٦	٥٧٦٤٨٠١	١٦٧٧٧٢١٦	٤٣٠٤٦٧٢١
كعب كعب الكعب	٥١٢	١٩٦٨٣	٢٦٢١٤٤	١٩٥٣١٢٥	١٠٠٧٧٦٩٦	٤٠٣٥٣٦٠٧	١٣٤٢١٧٧٢٨	٣٨٧٤٢٠٤٨٩
مال مال كعب الكعب	١٠٢٤	٥٩٠٤٩	١٠٤٨٥٧٦	٩٧٦٥٦٢٥	٦٠٤٦٦١٧٦	٢٨٢٤٧٥٢٤٩	١٠٧٣٧٤١٨٢٤	٣٤٨٦٧٨٤٤٠١

فاذا وجدناه ضعف في سطر الخارج واسفل صف الضلع محاذيا
لاخرى المراتب المنطقه ونرسم ما له وهو حاصل ضرب الفوقاني
في التحتاني في اسفل صف المال ومضروب الفوقاني في الكعب
في اسفل صف الكعب وهكذا الى ان نضرب الفوقاني فيما هو في
صف ثاني العدد ونرسم الحاصل في صف العدد وتحت ما رسم
هناك ويجب ان نرسم تلك الحواصل في الصفوف بحيث يحاذي
آحادها جميعا المفرد الفوقاني وننقص الحاصل الاخير مما يحاذيه
من سطر العدد ونرسم الباقي تحت الخط العرضي المرسوم فوق
الدور السابق ليصير مع ذلك الدور سطرا واحدا ثم نزيد الفوقاني
على ما في صف الضلع مرة لصف ثاني العدد ونضربه في المجتمع ونزيد
الحاصل على ما في صف المال ونضربه في المجتمع هناك ونزيد الحاصل
على ما في صف الكعب وهكذا الى ان نضربه في المجتمع في صف ثالث
العدد ونزيد الحاصل على ما في صف ثاني العدد وننقل المجتمع الى
اليمين في هذا الصف مرتبة ثم نزيد الفوقاني مرة ثانية على
ما في صف الضلع لصف ثالث العدد ونضربه في المجتمع ونزيد الحاصل على
ما في صف المال ونضربه في المجتمع ونزيد الحاصل على ما في صف الكعب
وهكذا الى ان يزاد مضروبه في المجتمع في صف رابع العدد على

المال وهو

ما

ما في صف ثالثه وننقل المجتمع الى اليمين مرتبتين ثم نزيد الفوقاني
على ما في صف الضلع مرة ثالثة لصف رابع العدد ونعمل به ما عرفت
وهكذا الى ان ننتهي الى زيادة الفوقاني على ما في صف الضلع
لذلك الصف وننقل الى اليمين فيجيء ذو آحاده المرتبة الثانية من
الدور المتقدم وليعلم ان رسم تلك الحواصل في الصفوف يجب ان يحاذي
آحادها المفرد الفوقاني ورسم حاصل الجمع فوق المجموع على بعد
محوها لخطا عرضيا فيكون ما فوق الخطوط في غير صف العدد ثابتا
لكون وجه العمل في غير ذلك الصف الى الفوق فان حاصل ضرب الفوقاني
فيما رسم في كل صف يزاد على ما في صف يكون فوقه ثم نطلب الكسر
آحاد اذا رسمناه في سطر الخارج محاذيا لاولى مراتب الدور المتقدم
وتحته في اسفل صف الضلع بين المرسوم هناك وضربناه فيما
هو في صف الضلع وزدنا الحاصل على ما في صف المال ثم ضربناه فيما
هو في صف المال وزدنا الحاصل على ما في صف الكعب وهكذا الى ان
ضربناه في المجتمع في صف ثاني العدد ونرسم الحاصل في صف
العدد لكن ننقصه مما يحاذيه فاذا وجدناه وعملنا به ما عرفت
رسمنا الباقي تحت الخط العرضي المرسوم فوق الدور السابق
ليصير مع مراتب الدور السابق على سطر واحد ثم نزيد الفوقاني

على الى صف الضلع مرة بعد اخرى لاجل صف صف ونقل به ما مر فان لم
يوجد عدد وبهذه الصفة نضع مكانه صفرا وننقل ما في الصفوف
التي تحت صف العدد مرة اخرى كما مر الى ان نبلغ الى اعلى مرتبة
اي ذلك مرتبتين ونسكه اثم نطلب اكثر آحاد ونعمل به ما ذكرنا ونسكه
الى ان ننقص حاصل ضرب الفوقاني في الموضوع بازاء آحاد العدد وبقي
المجتمع في صف ما في العدد من المرسوم في صف العدد وان لم يبق شيء
فالعدد منطق والمرسوم في سطر الخارج ضلعه الاول وان بقي شيء
فهو اصم وضلعه الاول التقريبي الاصطلاحي هو ما في سطر الخارج مع
كسر صورته الباقي ومخرجه ما بين هذا الضلع المرسوم المذكور لما
يزيد عليه بواحد فتعامل المفرد الموضوع بازاء آحاد العدد معاملة
لغيره سوى النقل فنجمع ما في الصفوف التي تحت صف العدد وما يحصل
ونزيد عليه واحدا فهذا المخرج المذكور والضلع الحاصل من الضلع المأخوذ
على هذا ينقص عن العدد ابدا وتفاحش النقص في المضلعات
غير المال وتحصيل مخرج الكسر في عمل الكعب يمكن ان نضرب سطر الخارج
فيما يزيد عليه بواحد والحاصل في الثلثة ونزيد عليه واحدا ثم لو اردنا
الضلع الاول من سبعة وتسعين على انه كعب استخرجنا عنه كعب الاربعة
تبقى ثلثة وثلثون ضربنا الاربعة في الخمسة والحاصل في الثلثة حصل ستين

الى اليمين

فاحد وستون هو المخرج الاصطلاحي فكعب سبعة وتسعين هو اربعة و
ثلثة وثلثون جزءا من ستين واحد عشر جزءا من عشرين ستالثة
اردنا ان نستخرج الضلع الاول لهذا العدد
على انه مال كعب فرسمنا شكلا مربعا له اربع درجات وقسمنا عرض
الثلث الاول كل واحد بخمسة اقسام لكون عدد منزلة مال الكعب خمسة والدرج
العليا باربعة اقسام لعدة مراتب العدد والاخيرة اخرجنا الخطوط الطولية
والعرضية كما ذكرناه ووضعنا العدد في مربعات الدرج كما بيناه ثم طلبنا
اكثر آحاد بالصفة المشروحة فوجدناه الخمسة رسمناها في سطر الخارج
اسفل صف الضلع محاذية لاول مراتب العدد والاخير ورسمنا مضلعاتها
في الصفوف فرسمنا مال كعبها وهو ثلث آلاف ومائة وخمسة وعشرون
في صف العدد ونقصناه مما يحاذيه ورسمنا الباقي وهو خمسة وثلثمائة
آلاف ومائة وخمسة وعشرون في صف العدد وخمسة يسار الدور الباقي
ثم زدنا الخمسة الفوقانية على ما في صف الضلع اولا انما العدد فصار عشرة
ضربنا الخمسة فيها وزدنا الحاصل على ما في صف المال فصار خمسة وسبعين
ضربنا الخمسة فيه وزدنا الحاصل على ما في صف الكعب صار خمسمائة ضربنا
الخمسة فيه وزدنا الحاصل على ما في صف مال المال ونقلنا المجتمع وهو
ثلث الاف ومائة وخمسة وعشرين الى اليمين بمرتبة فوق الخط الماضي ثم

زدناها على ما في صف الضلع ثانيا لثالث العدد وهو صف الكعب صار خمسة
عشر ضربناها فيه وزدنا الحاصل على ما في صف المال بلغ مائة وخمسين
ضربناها فيه وزدنا الحاصل على صف الكعب حصل الف ومائتان وخمسون
نقلناه الى اليمين مرتبتين فوق الماضي ثم زدناها على صف الضلع ثالث
رابع العدد الذي لصف المال صار عشرين ضربناها فيه وزدنا الحاصل على
صف المال بلغ اثنين وخمسين نقلناه الى اليمين بثلث مراتب ثم
زدناها على صف الضلع رابعا حصل خمسة وعشرون نقلناه الى اليمين
باربع مراتب ثم طلبنا فلم نجد من الآحاد بالصفة المذكورة فوضعنا صفرا
فوق اول مراتب العدد الثالث وتحته في اسفل صف الضلع ونقلنا
الصفوف الى اليمين كما عرفت ثم طلبنا اكثر عدد بالصفة المشروحة فوجدنا
التسعة رسمناها فوق اول مراتب العدد الثاني وتحته في اسفل صف
الضلع فحصل في صف الضلع الثاني خمسمائة وتسعة ضربنا التسعة
فيه وزدنا اثنين وعشرين الفا وخمسمائة واحدا وثمانين الحاصل على
ما في صف المال صار الفي الف وخمسمائة واثنين وعشرين الفا وخمسمائة
واحدا وثمانين ثم ضربنا التسعة فيه وزدنا الحاصل وهو اثنان وعشرون
الف الف الف واثنان واربعون الف الف وستمائة وثلثة
آلاف وثمانية وعشرون ثم ضربنا التسعة فيه وزدنا احد عشر الف

على صف الكعب حصل

الف

الف الف واربعمائة واربعة وخمسين الف الف وثلثمائة وتسعة وعشرين
الفا واحدا وستين هو الحاصل على صف الحاصل مال المال بلغ
١٠٥٩٢٣٦٤٥٩٣٣٣٣ ضربنا التسعة فيه ورسمنا الحاصل
اعني ٩٥٣٤٣١٩٩٨٦٦١٩٤٩ في صف العدد ونقصناه
مما يحاذيه ورسمنا الباقي تحت العدد الاول ثم زدنا التسعة التي
على صف الضلع مرة بعد اخرى لاجل الصفوف الاربعة وعملنا بها ما كنا
نعمل ثم وجدنا الاربعة اكثر الآحاد بالصفة المذكورة فرسمناها فوق آحاد
العدد وفي اسفل صف الضلع محاذيا له وعملنا بها ما مر وبقي من النقصان
مما في صف العدد اربعة وخمسون الفا وثلثمائة واحد وعشرون ولو
لم يبق شيء لكان العدد منطقا على انه مال الكعب وضلعه الاول خمسة
الاف واربعة وتسعون فعلم انه اصم وضلعه التقريبي الاصطلاحي هذا
الخارج مع كسر صورته الباقي والمخرج تحصيل المخرج زدنا الاربعة الفوقانية
على صف الضلع مرة مرة للصفوف الاربعة وعملنا بها ما مر الا انا لم
ننقل الحاصل الى اليمين بل جمعناها وزدنا عليه واحدا فصار ثلاثة آلاف
الف الف الف وثلثمائة وثمانية وستون الف الف الف واربعمائة
اثنان وثمانون الف الف وخمسة واربعون الف الف وتسعمائة
واربعة وتسعون الفا ومائة واحد وخمسون وهو ضلع الكعب الاف

خمس وتسعين على مال الكعب ستة آلاف وأربعة وتسعين فكان الضلع التقريبي لهذا العدد

انه مال الكعب ستة آلاف وأربعة وتسعون مع الكسر المذكور وهو خمسة في الصورة

أقول قد يسنح لي طريق آخر مبني على معرفة أصول المنازل لأي أعداد كسورها

واين ذكر الطريق في حضرة المثال فنقول بعد رسم الجدول العددي

الحد فوق أول مراتب العدد والأخير نقصان مال الكعب مما رسم فيه بحضرة الجيب المربعة

في الخمسة ونضع الحاصل ... ونصف ... في اسفل

حضره وبابها يحاذي آحاد ما رسم في صف ... العدد آخر مراتب العدد التي

على الأخير ... إلى اليمين بزيادة مرتبة ... ان يرسم آحادها ...

صف الضلع محاذيه لثاني مراتب العدد المذكور وهو أكثر ... عدد ...

وإن لم يكن في الثالث ... ونصح ... صف فوق أول مراتب ذلك العدد

... في الصفوف إلى اليمين بالمراتب التي عليها ثم وجدنا العدد ...

ونصف فوق الجدول ... بالأول مراتب ... فيحصل فوق

الجدول ٥٠٩ ...

ومال ... نقصان الكعب ...

من ... الأعداد ... لأن النقصان ... العدد

فبقي ... ثم ضربنا ٥٠٩ في الخمس عشرة

... ثم وجدنا ...

وأما ما لا يكون ... العشرة وما ... الخمسة ...

و لاستخراج ضلع المضلعات المعلوم طريق ادق سنذكره اولاً اما تحصيل
المضلعات للعدد المفروض بالعابطح فسهل واما استخراج الضلع لها
فمستصعب جدا بعيد المأخذ فاستخراج الجذر اسهل من استخراج الكعب وهو من
استخراج ضلع مال المال وهكذا وانا نحن استنبطنا طريقا يسهل استخراج ضلع
اكثرها وهو انه اذا كان لنا عدد مضلع ونريد ان نعلم ضلعه الاول فان كان عدد
منزلته زوجا نفرضه مالا ونأخذ جذره فان خرج ذلك الضلع المطلوب مضلع
عدد منزلته نصف الاول فكل عدد مضلع عدد منزلته زوج الزوج نأخذ جذر
جذر جذره وهكذا الى ان نستخرج المط مثاله اردنا ان نستخرج
الضلع الاول لهذا العدد ٤٢٩٤٩٦٧٢٩٦ وقد علم انه كعب
مكرر عشر مرات وهو في المنزلة الثانية والثلثين فرضناه مالا واخذنا جذره
فكان ٦٥٥٣٦ فهو المط مال كعب كعب كعب كعب الذي في المنزلة
السادسة عشر اخذنا جذره فكان ٢٥٦ وهو المط مال كعب كعب اخذنا جذره
فكان ١٦ وهو المط مال مال اخذنا جذره ٤ فهو المط وان كان العدد منزلته
ثلث صحيح نفرضه كعبا ونأخذ ضلعه فان خرج الضلع المط مضلع عدد منزلته
ثلث الاول فاذا اردنا استخراج ضلع عدد علم انه كعب كعب الكعب اخذنا
ضلعه على انه كعب فهو كعب الضلع المط اخذنا ضلعه فهو الضلع المط واذا كان
العدد منزلته خمس صحيح نفرضه مال الكعب ونأخذ ضلعه الاول فهو الضلع المط مضلع

فكان ٤ وهو مال الضلع المط اخذنا جذره ٢ صح

عدد

عدد منزلته خمس الاول على هذا القياس وبهذا الطريق يسهل استخراج
الضلع الاول للمضلعات التي لا يكون اعداد منازلها اولا فان في
بعض تلك المراتب شيء علم انه اصم فتحصيل للعدد الصحيح الخارج اخيرا ذلك
الضلع ونقصه من العدد وما بقي فهو الكسر الذي يكون مع ذلك الصحيح
الخارج ضلعه التقريبي الاصطلاحي ويخرج الفضل بين ذلك الضلع والصحيح
الخارج والمأخوذ على حده **فصل** لاستخراج الفضل بين مضلعي
عددين متساويين منزلتهما طريق يحتاج فيه الى جدول اعداد فيه اصول
منازل المضلعات فاعلم ان اصول لكل مضلع هي اعداد بازاء الضلع
الاول المضلعات السابقة عليه في الارقام الحاصلة في تلك الصفحة حين هم
النقل اذا كان المفرد المرسوم فوق الدور الاخير واحدا وطريقه في استخراجها
ان نثبت اسامي الضلع والمضلعات السابقة على الضلع المفروض مرتبة في سطر
طولي ونأخذ عدد منزلة ذلك الضلع ونضعه بازاء الضلع ثم ننقص منه واحدا ونضرب
نصف ما بقي فيه ونضع بازاء الضلع او بالعكس ونضع الحاصل بازاء المال ثم
ننقص منه اثنين ونضرب ثلث الباقي فيه ونضع بازاء المال او بالعكس ونضع الحاصل
بازاء الكعب ثم ننقص منه ثلثه ونضرب ربع الباقي فيه ونضع بازاء الكعب او بالعكس
ونضع الحاصل بازاء مال المال وهكذا الى ان ينتهي ولا بد ان يقع بازاء كل ما ينتشر
متقابلين من الحواشي الى الوسط او الوسطين عدد واحد فان كانت الاسم

اولا بازاء الاخير ايضا ما نرسمه بازاء الضلع وبازاء ما قبل الاخير ايضا ما نرسم
بازاء المال وهكذا الى ان يتم مسائله واذا اردنا ان نستخرج اصول منزلة
كعب كعب كعب الكعب ضربنا الضلع الى مال كعب كعب الكعب كما مر ورسمنا ١٢
وهو عدد منزلة المضلع بازاء الضلع والاخير ونقصنا منه واحدا وضربنا
في نصف ١٢ ورسمنا ٦٦ الحاصل بازاء المال وما قبل الاخير ونقصنا منه
اثنين وضربنا العشرة الباقية في ثلث ما رسم بازاء المال ورسمنا
الحاصل وهو ٢٢٠ بازاء الكعب ونظيره ثم نقصنا منه ثلثة وضربنا التسعة
الباقية في ربع ما بازاء الكعب ورسمنا الحاصل وهو ٤٩٥ بازاء مال المال
ونظيره ثم نقصنا منه اربعة وضربنا الثمانية الباقية في خمس ما بازاء مال
المال ورسمنا الحاصل وهو ٧٩٢ بازاء مال الكعب ونظيره ثم نقصنا منه
خمسة وضربنا السبعة الباقية في سدس ما بازاء مال الكعب ورسمنا الحاصل
وهو ٩٢٤ بازاء كعب الكعب ~~ونظيره ثم نقصنا منه ستة~~ فهذه الاعداد هي
اصول منزلة كعب كعب كعب الكعب وهذه صورتها فهذا المضلع

ضلع	مال	كعب	مال مال	مال كعب	كعب كعب	مال مال كعب	مال كعب كعب	كعب كعب كعب	مال مال كعب كعب	مال كعب كعب كعب
١٢	٦٦	٢٢٠	٤٩٥	٧٩٢	٩٢٤	٧٩٢	٤٩٥	٢٢٠	٦٦	١٢

كل عدد ... والمجموع هو بين المضلعين لنفسه واثنى عشر مثلا لكل من
الخمسين في مال كعب كعب كعب الآخر وستة وستين مثلا لمال كل منهما
في مال كعب كعب الآخر ومائتين وعشرين مثلا لكعب كل منهما في كعب كعب
كعب الآخر واربعمائة وخمسة وتسعين مثلا لمال مال كل منهما في مال كعب كعب
الآخر وسبعمائة واثنين وتسعين مثلا لمال كعب كل منهما في مال كعب الآخر
وتسعمائة واربعة وعشرين مثلا لكعب كعب احدهما في كعب كعب الآخر وعلى هذا القياس
في غيره ويمكن وضع اصول لما زاد على كعب كعب الكعب في هذا الجدول

لمال مر

	ضلع	مال	كعب	مال مال	مال كعب	كعب كعب	مال مال كعب	مال كعب كعب	كعب كعب كعب	مال مال كعب كعب	مال كعب كعب كعب
صف الضلع	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٣
صف المال		٣	٦	١٠	١٥	٢١	٢٨	٣٦	٤٥	٥٥	٦٦
صف الكعب				١٠	٢٠	٣٥	٥٦	٨٤	١٢٠	١٦٥	٢٢٠
صف مال المال				٥	١٥	٣٥	٧٠	١٢٦	٢١٠	٣٣٠	٤٩٥
صف مال الكعب					٦	٢١	٥٦	١٢٦	٢٥٢	٤٦٢	٧٩٢
صف كعب الكعب						٧	٢٨	٨٤	٢١٠	٤٦٢	٩٢٤
صف مال مال الكعب							٨	٣٦	١٢٠	٣٣٠	٧٩٢
صف مال كعب الكعب								٩	٤٥	١٦٥	٤٩٥
صف كعب كعب الكعب									١٠	٥٥	٢٢٠
صف مال مال كعب الكعب										١١	٦٦
صف مال كعب كعب الكعب											١٢

والقوم يضعون ال
لمال بازاء الضلع اثنين
للكعب بازاء كل من الضلع والمال ثلاثة
لمال المال بازاء كل من الضلع والكعب اربعة ثم
يجعلون ما بازاء الضلع والمال للكعب ضعفه بازاء مالا وهكذا
يزيدون على عدد الاطراف احدا احدا ويجمعون كل متجاورين من
اصول المنزلة التي تحته ويضعونه بازاء الاوسط التي فوقه كما ترى

فعلى طريقتهم تحصيل اصول كل منزلة تتوقف على حصول اصول المنازل
التي قبلها فاذا اردنا ان نعلم ابين مضلع واحد لعددين ثم
ذا اربعة اضلاع ونقسم ضلعه الفوقاني بثلاثة اقسام ان كان
العددان متفاضلين بواحد وبخمسة اقسام ان تفاضلا باكثر ونقسم
ضلعه الايمن بعدة اعداد اصول المنزلة ونخرج من موضع القسمة خطوطا
متوازية لينقسم الشكل الى مربعات صغار ونرسم اصول المنزلة
في مربعات السطر الايمن والعدد الاقل ومضلعاته ازاء التي على
مضلعه المفروض في مربعات السطر الثاني ونضرب ما في كل مربع من
الاصول فيما يحاذاه من العدد الاقل ومضلعاته ونرسم الحاصل في
مربعات السطر الثالث فلنك الحاصل مع الواحد ضلع مضلع العدد الزائد
بواحد فان تفاضلا باكثر من واحد نضع مع ذلك فضل الاكثر على
الاقل ومضلعاته في السطر الرابع بعكس ترتيب الاقل ومضلعاته ثم
نضرب كل حاصل مما في مربعات السطر الثالث فيما يحاذاه من السطر الرابع
ونرسمها في مربعات السطر الخامس المجموع منه الحاصل مع المضلع
المفروض للفضل هو ابين المضلعين مثاله اردنا ان نعلم فضل مال
الكعب السبعة على مال كعب الستة رسمنا الشكل ووضعنا اصول
المنزلة هي الخمسة والعشرة والعشرة والخمسة في مربعات السطر الاول

الست

والستة ومضلعاتها وهي ٣٦ و٢١٦ و١٢٩٦ في
مربعات السطر الذي يليه والحاصل في سطر الثالث ثم
جمعناها مع الواحد فكان ٩٠٣١ وهو الفضل المطلوب وان اردنا فضل
مال الكعب احد عشر على مال كعب الستة وضعنا الخمسة ومضلعاتها ايضا
في السطر الرابع بازاء مال مال الستة ومالها محاذيا لكعبها وكعبها محاذيا
لمالها ومال مالها بازاء الستة نفسها ورسمنا الحاصل في
مربعات السطر الخامس وجمعناها وزدنا عليه مال كعب الخمسة وهو
٣١٢٥ بلغ ١٥٣٢٧٥ وهو الفضل المطلوب وهذا صورتهما

	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
صف الضلع	٥	٦	٣٠	٦٢٥	١٨٧٥٠
صف المال	١٠	٣٦	٣٦٠	١٢٥	٤٥٠٠٠
صف الكعب	١٠	٢١٦	٢١٦٠	٢٥	٥٤٠٠٠
صف مال المال	٥	١٢٩٦	٦٤٨٠	٥	٣٢٤٠٠

اقول فاذا كان الاكثر ضعف الاقل وكان مضلع الاقل معلوما و
المطلوب فضل المضلعين نجمع اصول المنزلة ونزيد عليه واحدا
ونضرب في مضلع الاقل مثاله اردنا فضل كعب كعب الثمانية على
كعب كعب الاربعة جمعنا اصول المنزلة مع الواحد حصل ٦٤ ضربناه

في ٤٠٩٦ وهو كعب كعب الاربعة حصل ٢٦٨٠٣٤٣ وهو الفضل المطلوب

مثال آخر اردنا ان نعلم فضل مال كعب كعب الستة على مال كعب كعب الثلثة

جمعنا اصول المنزلة مع الواحد فكان ٢٦٦ ضربناه في ٧٢٩

مال كعب كعب الثلثة جمعنا اصول المنزلة مع الواحد حصل ١٩٧٣٠٥٥

وهو المط وان كان مضلع الاكثر معلوما وقسمناه على مجموع اصول المنزلة

مزيدا عليه الاثنان خرج مضلع الاقل ويعلم منه الفضل واذا كان

الفضل معلوما يعلم منه مضلع الاقل بقسمته على مجموع اصول المنزلة مع

الواحد اذا كان الاقل جزءا من الاكثر وكان مضلع الاقل معلوما ناخذ

ذلك المضلع للخارج قسمة الاكثر على الاقل ونضربه في مضلع الاقل يحصل

مضلع الاكثر مثاله كعب كعب الثمانية معلوم وهو ٢٦٢١٤٤

اردنا كعب كعب الاربعين اخذنا كعب كعب الخمسة التي خرجت من قسمة الاربعين

على الثمانية فكان ١٥٦٢٥ ضربناه في كعب كعب الثمانية حصل

٤٠٩٦٠٠٠٠٠٠ فهو كعب كعب الاربعين واذا كان مضلع الاكثر معلوما

وقسمناه على مضلع الخارج من قسمة الاكثر على الاقل يخرج مضلع الاقل

فانك اذا قسمت كعب كعب الاربعين على كعب كعب الخمسة يخرج كعب كعب

الثمانية ثم اقول ان كان فضل اكثر العددين على اقلهما على

صورة الواحد كالعشرة والمائة والالف وغيرها نرسم في مربعات السطر

الثالث

٢١٣

الثالث منقبضا من الاكثر بحيث يقع آحاد كل في محاذية لعشرات التي

ان كان الفضل عشرة او لمئاته ان كان مائة ثم من البياض ثم نرسم

تحتها الواحد على الوجه المذكور ونجمع الحواصل ونضع على يمين المجموع صفرا

للعشرة وصفرين للمائة وهكذا ليحصل الفضل المط فان اردنا

فضل مال كعب الستة عشر على مال كعب الستة

في مربعات السطر الثاني من الشكل هكذا ونضعها على يمينه صفرا

وان اردنا فضل الالف والستة على مال كعب الستة وضعنا هكذا

وضعناها واضعين على يمينه

ثلثة اصفار ليحصل الفضل

المط وان كان صورة الاكثر

واحدا نضرب عدة الاصفار

التي في يمينه في عدد المنزلة ونضع بعدد الحاصل اصفارا على

يمين الواحد فالحاصل مضلعه المفروض وننقص منه مضلع الاقل

ليبقى الفضل وان كان صورة الاقل واحدا نرسم اصول المنزلة في

مربعات السطر الاول وفضل الاكثر على الاقل ومضلعاته في مربعات

السطر الثاني وحواصل ضربهما فيما يحاذيهما من اصول المنزلة في مربعات

السطر الثالث ونضع الاصفار التي على يمين الاقل يمين الحاصل

الاخر وضعفها بين الحاصل الباقي ومثلث لها بين الحاصل
الذي قبله وهكذا ثم نجمعها
ونزيد عليه مضلع الفضل المفروض
ليحصل الباقي فيحصل فضل الكعب الثاني
والمخرج على الكعب الى ان يتم العمل ويحصل المطلوب

٥	٦٢٥	٣١٢٥٠٠
١٠	١٢٥	١٢٥٠٠٠٠٠
١٠	٢٥	٢٥٠٠٠٠٠٠
٥	٥	٢٥٠٠٠٠٠٠٠

الحادي عشر في استخراج ضلعي سطح يكون الفضل بينهما معلوما
وله طرق ثلثة الاول ان تزيد عليه مربع نصف الفضل وتأخذ
جذر المبلغ وتزيد عليه نصف الفضل مرة وتنقص منه اخرى ليحصل
مسألة اردنا ان نعلم ضلعي مائة وعشرين على ان الفضل
بينهما اثنان زدنا عليه مربع نصف اثنين صار مائة واحدا وعشرين
اخذنا جذره فكان احد عشر زدنا عليه الواحد ونقصنا منه الواحد
حصل اثنا عشر وعشرة وهما الضلعان الثاني ان نرسم العدد
في سطر ونخط فوقه خطا عرضيا وخطوطا طولية مبتدئين
العرض بحيث يقع كل مرتبة بين طولين ونعلم المراتب
كما في عمل الجذر ونرسم الفضل في اسفل الجدول بحيث يقع احاده
وان تعدد مراتبه محاذية لآحاد العدد ان كانت العلامة واحدة وتحته
ان كانت اثنين ومكانه ان كانت ثلثة وعلى هذا القياس ثم نطلب

المشهور

اكثر عدد من الآحاد اذا وضعناه فوق العلامة الاخيرة وتحتها وتحت ما
لها ثم ضربنا الفوقاني فيما اجتمع اسفل الجدول ونضع آحاد كل
حاصل تحت العدد وهي ذا بالمضروب فيه يمكن نقصان الحاصل مما يحاذيه
فاذا وجدناه وعملنا به ما ذكرناه رسمنا الباقي بعد النقصان تحت
الخط الماحي زدنا الفوقاني على ما يحاذيه من التحتاني ونقلنا
الى اليمين بمرتبة ثم طلبنا اكثر عدد من الآحاد اذا وضعناه فوق
العلامة التالية للاخيرة المتلوة وتحتها اسفل الجدول محاذيا لها
وضربناه في التحتاني واضعين لآحاد كل حاصل كما مر امكن نقصان
الحاصل مما يحاذيه فان لم نجد وضعنا هناك صفرا ونقلنا التحتاني
الى اليمين بمرتبة وان وجدناه نعمل به ما ذكر ثم نزيد على ما يحاذيه
من التحتاني وننقل المجتمع مع ما يليه الى اليمين بمرتبة وهكذا ننقل الى ان
يتم العمل الثالث ان نطلب بعد رسم العدد والجدول
والفضل اكثر عدد من الآحاد اذا وضعناه فوق العلامة وتحتها
تحت الفضل من التحتاني امكن نقصان مضروب الفوقاني فيما تحته
مما يحاذيه من العدد وبعد وجدانه واتمام امره نزيد الفوقاني على
التحتاني وننقل المجتمع الى اليمين بمرتبة ثم نطلب عددا آخر
ونعمل به ما عرفت الى ان يتم مسألة اردنا ان نستخرج ضلعي

منه العدد ٨١٢٥٣٧٦ على ان الفضل بينهما ٥ ٣ ٦ فبعد رسم
العدد والجدول رسمنا الفضل تحت الجدول بحيث تقع آحاده في
المرتبة الرابعة اذ العمل ما ثنا[illegible] وبالطريق الثاني وجدنا للعلامة
الاخيرة ٣ وضعناه فوقها وتحتها فصار التحتاني ٣ ٥ ٣ ٦
ضربنا الفوقاني فيه فحصل ١٠٥٩ نقصناه مما يحاذيه من العدد
بقي ٥ ٩ ٠ ٣ ثم زدنا ٣ الفوقاني على التحتاني فصار ٤٥٣٦
نقلناه الى اليمين بمرتبة ثم طلبنا
للعلامة الثانية فوجدناها ٠ وضعناه
فوقها وتحتها فصار التحتاني
٤٥٣٦ ضربنا ٠ الفوقاني
فيه فحصل ٠ نقصناه
مما يحاذيه بقي ٣٠١ زدنا ٠
الفوقاني على ما يحاذيه من التحتاني
حصل ٤٥٣٦ نقلناه الى
اليمين بمرتبة ثم لم نجد للعلامة
الثانية عددا فوضعنا فوقها صفرا ونقلنا التحتاني الى اليمين
بمرتبة ثم وجدنا للعلامة الاولى ٣ فوضعناه فوقها وتحتها فصار

المجتمع من التحتاني ٥٧٢٧ ضربنا الفوقانية فيه فحصل
٤٧١١٤ نقصناه مما يحاذيه بقي من العدد ٢٥٣٩٣ ولو
لم يبق شيء لكان احد ضلعيه ٢٥٦٣ المرسوم فوق العلامات
والآخر ٧٣١٣ الزائد عليه بالفضل المذكور والآن احد ضلعيه
ذلك مع الكسر يحصل كما في استخراج الجذر وبالطريق الثالث وجدنا
للعلامة الاخيرة ٣ وضعناه فوقها وتحتها ونقصنا الفضل
بقي في اسفل الجدول ٦٥٤٢ وبعد ضرب ٣ الفوقاني فيه
حصل ٥٩٣٧ نقصناه مما يحاذيه بقي ٥٧٧ ثم زدنا ٣
الفوقاني على ما يحاذيه من التحتاني فاجتمع ٦٥٤٥ نقلناه الى
اليمين بمرتبة ثم وجدنا للعلامة الثالثة ١ وضعناه فوقها وتحتها
فصار التحتاني ٥٦٥٦ ضربنا
الفوقاني فيه ونقصنا الحاصل مما يحاذيه
بقي ٢١٣٨ ثم زدنا الفوقاني على
ما يحاذيه من التحتاني حصل
٥٦٦٦ نقلناه الى اليمين بمرتبة
ثم وجدنا للعلامة الثانية ٣ وضعناه فوقها ٣
وتحتها فصار التحتاني ٥٦٩٥

ضربنا ٣ الفوقاني فيه حصل ٥٠٧١١ نقصناه مما يحاذيه
بقي ٤٠٣٤ ثم زدنا ٣ الفوقاني على ما يحاذيه من التحتاني
حصل ٥٧٢٥ نقلناه الى اليمين مرتبة ثم وجدنا ٧ للعلامة
الاولى فوضعناه فوقها وتحتها في التحتاني ٥٧٣٢ ضربنا ٧
الفوقاني فيه ونقصنا الحاصل مما يحاذيه بقي ٢٩٠٢ كما في العمل الثاني
وعلم ان ضلعه الاكثر ٧٣١٣ وضلعه الاقل ٢٩٠٢ الباقي عنه
بالفصل المذكور **المطلب الثاني عشر** في استخراج الضلع الاول للمضلعات
الزائدة والناقصة وتحليل مسائل جبرية ضربت حيث لم يجل الى الآن
اقول لما علمت ان مضروب العدد في نفسه ثم في الحاصل هو الكعب وفيه
الى المال وكذلك سائر المضلعات التي لا نهاية لها فانا اسمي غيرها
من المضلعات التي تقع في مضروباتها ما زاد بعدد ما على المعهود زائدا
فاريد بالكعب الزائد ما حصل من ضرب المال فيما زاد على ضلعه بعدد ما
او ضرب ما زاد على المال بعدد ما في ضلعه وبمال المال الزائد ما حصل
من ضرب الكعب فيما زاد على ضلعه بعدد ما او ضرب ما زاد بعدد ما
على الكعب في الضلع وقس عليه المضلعات الناقصة وطريقه ان
نرسم العدد في سطر ونخط فوقه عرضيا وطوليات متباينة
بحيث يقع كل مرتبة بين طوليين ونقسم الجدول ثلاثة اقسام للكعب الزائد

والثاني

او الناقص واربعة اقسام لمال المال الناقص او الزائد وهكذا ونخط
عرضية قاطعة للطوليات ونعلم المراتب التي لم نعلمها لاستخراج
الضلع الاول المشهور ونسمي اسفل الاقسام صف الضلع وفوقها صف
المال كما في ذلك العمل من غير تفاوت ثم نرسم الزائد او الناقص المعلوم في
اسفل صف الضلع ان ضرب العدد فيما زاد عليه او نقص منه وفي اسفل
صف المال ان زاد او نقص الحاصل الاول منه وعلى هذا القياس حيث
تقع آحاد المرسوم محفوظا او مفروزا بعد النقلات التي تقع في ذلك
الصف محاذية لاول مراتب العدد **ثم في المضلعات الزائدة** نطلب
اكثر عدد من الآحاد اذا وضعناه فوق العلامة الاخيرة واسفل
صف الضلع محاذيا لها وضربت الفوقاني فيما اجتمع في صف
الضلع ورسم الحاصل في صف المال ثم ضربناه فيما حصل في
صف المال وهكذا الى ان ينتهي الى صف العدد ونعد ان يحاذي فقط
رسم آحاد كل حاصل محاذية للمضروب فيه امكن نقصانه مما يحاذيه
من العدد فاذا وجدنا نعمل به ما ذكرنا ونزيد الفوقاني في عددها
بحذائه من التحتاني تارة لصف ما سفل العدد واخرى لصف ثالثة
ونعمل به ما عرفته في استخراج الضلع المشهور بعينه من الضروب
والنقلات الى اليمين ويتم العمل **مثاله** اردنا ان نستخرج

الضلع الاول لهذا العدد ٢٧٦١٨٧٦٦ ٩ ٣٣ ٤ ٢٠١٤ على انه مال
الكعب الزايد الذي حصل من ضرب ما يزيد على الضلع ما بين ثم نقله عن صف
المال ضعيد رسم العدد والجدول بحسب الطوليات والعلامات
رسمنا ٣ ١ ٣ الزيادة اسفل الضلع محاذيا آحاده للمرتبة الثامنة
لوقوع المتقيين في هذا الصف الى اليمين كل واحد باربع مراتب
ثم طلبنا للعلامة الاخيرة عددا اذا رسمناه فوقها وفي اسفل صف
الضلع محاذيا لها امكن ان نعمل به ما ذكرنا فوجدنا ٢ رسمناه فوقها
وتحتها كما قلنا فضربنا التحتاني ٣ ١ ٣ ضربنا الفوقاني فيه ٢ ٣ ٦ ٩ ٣ ٦
الحاصل في صف المال ورسمنا مضروب الفوقاني فيه ٩ ٠ ٥ ٢ ٢ ٩ في
صف العدد بحيث حاذت آحاد كل من تلك الحواصل آحاد المرسوم في
صف الضلع وبعد نقصانه مما يحاذيه رسمنا الباقي تحت الخط الثاني ثم
زدنا الفوقاني مرة لصف ثاني العدد وعملنا به ما ذكرنا حصل في
صف الضلع ٣ ١ ٦ وفي صف المال ٢ ٥ ٥ ٣ وفي صف الكعب
٦ ٥ ٧ ٥ وفي صف مال المال ١٨٦ ١ ٣ ١ نقلنا الى اليمين بمرتبة
ثم زدنا الفوقاني على التحتاني مرة ثانية لصف الكعب ونعمل به
ما ذكر حصل في صف الضلع ٣ ١ ٨ والمال ٨ ٧ ٦ ٣ والكعب
١١٢ ٣ ١ نقلناه الى اليمين بمرتبتين ومرة ثالثة لصف المال ونعمل

في صف الكعب ومضروب الفوقاني
فيه في صف المال ومضروب
الفوقاني فيه ٢ ١

صف ٣

٣٦

به ما مر حصل في صف الضلع ٣ ١ ٥ ١ والمال ٤ ٥ ٧ ٥
نقلناه الى اليمين بثلاث مراتب ومرة رابعة لصف الضلع حصل
فيه ٣ ١ ٢ ١ نقلناه الى اليمين باربع مراتب ثم طلبنا
عددا للعلامة الثانية فوجدنا ٥ وضعناه فوقها وفي صف
الضلع بحذائها فصار ما في صف الضلع ٣ ٦ ٣ ١ وعملنا به
ما مر فحصل في صف المال ٥ ٥ ٣ ٣ ٩ والكعب ٥ ٧ ٩ ٢ ٢ ٤ ١
ومال المال ٥ ٧ ٨ ٥ ٥ ٩ ٢ ٢ وفي صف العدد
٥ ٧ ٣ ٩ ٧ ٧ ٤ ١ ١ ونقصناه مما يحاذيه ورسمنا الباقي
تحت الخط الثالث ثم زدنا ٥ الفوقانية مرة بعد اخرى
على ما بحذائها في صف الضلع وعملنا به ما مر فصار المنقول الى
اليمين بمرتبة في صف مال المال ٥ ٦ ٧ ٣ ٤ ١ ٨ ٢ ٣ و
بمرتبتين في صف الكعب ٥ ٥ ٢ ١ ٦ ٠ ٣ ٠ ٢ وبثلاث مراتب
في صف المال ٥ ٨ ٣ ٨ وباربع مراتب في صف الضلع ٣ ٦ ٢ ٤ ١
ثم طلبنا للعلامة الاولى فوجدنا ٦ وبعد وضعه فوقها وتحتها
مما في صف الضلع ٩ ٦ ٤ ١ وبعد الاعمال المذكورة حصل في صف المال
٤ ١ ٨ ٦ ٤ ٨ والكعب ٤ ٨ ٨ ٥ ٠ ٢ ١ ٤ ٢ ومال المال
٤ ٠ ٣ ٥ ٨ ٩ ٠ ٥ ٢ ٤ ٣ وفي صف العدد ٣ ٢ ٨ ١١ ٩ ٥ ٤ ٧ ٦ ٠ ٣

نصف ... ويكاد ... صح

مثال آخر اردنا ان نعلم ضلع الاول لهذا العدد ٣٣٣٧٢٨٩١٣٩٤٤٦٧٥٣١

على ان حصل من ضرب ما زاد على مال ما فذ و ارتفعان في كعبه [رابعة]

رسم العدد والجدول وتقسيمه ورسم العلامات رسمنا ٣ ٣ ١

الزيادة في صف المال بحيث يقع آحاده في المرتبة السابعة ليقع بعد

الانتقالات فيه في مرتبة الآحاد ثم طلبنا للعلامة الاخيرة اكثر عدد

من الآحاد فوجدنا ٦ وضعناه كما هو المقرر فوقها وفي صف

الضلع وضربنا الفوقاني في التحتاني ورسمنا الحاصل في صف

المال المحصن في صف المال ٣٦٠٥١٣٣ ثم ضربنا الفوقاني في مربعه

رسمنا ٣ ٢١٦٠٨٩٣ الحاصل في صف الكعب وفيه ورسمنا

١٢٩٦٥١٨٣ الحاصل في صف مال المال فيه ورسمنا الحاصل

وهو ٣٠١١٩ ٧٧٧ تحت العدد في قطعين على رسم آحاد

كل حاصل بحذاء المضروب فيه ونقصنا ما يحاذيه راسماً للباقي تحت

الخط الماحي ثم زدنا الفوقاني على التحتاني مرة لصف مال المال

وقعن به ما يجب حصل في صف الضلع ١٢ والمال ٣٣ ١٠٨١

والكعب ٨٣٢ ١٧٣٦ ٨ والمنقول الى اليمين بمرتبة في صف

المال ٣ ٨١٥٥٥ ٦٣ ثم زدنا الفوقاني على التحتاني مرة ثانية

لصف الكعب وعمل به ما مر حصل في صف الضلع ١٨ والمال ٣ ٢١٩١٣

صف العدد	صف مال المال	صف الكعب	صف المال	صف الضلع
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

صف العدد	صف المال	صف الكعب	صف المال	صف الضلع
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

والمنقول الى اليمين بمرتبتين في صف الكعب ٣ ٩ ٥ ٣ ٥ ٤ ٦ ١ ٢ وبمرة ثالثة بصف المال فصار اي صف الضلع ٤٣ والمنقول بمرتبة في صف بمرتبة المال ٤ ٣ ١ ٥ ٦ ٣ والمنقول الى اليمين بمرتبتين في صف الكعب ٥ وبمرة رابعة فصار المنقول في صف الضلع باربع مراتب ٥ ٣ ثم طلبنا فوجدنا للعمل الثاني ٨ ووضعناه فوقها وتحتها فعلنا به من الضرب والرسم بالجب فحصل في صف الضلع ٨ ٥ ٣ والمال ٤ ٣ ٩ ٤ ٣ ٨ ٣ والكعب ٣ ٧ ٢ ٨ ٩ ٧ ٦ ٣ ٤ ومال المال ٦ ٧ ٣ ١ ٤ ٩ ٥ ٥ ٣ ٨ ٤ تحت العدد ٨ ٥ ٥ ١ ٣ ٥ ٧ ٤ ٦ ٧ ٦ ورسمنا بعد النقصان ما بقي تحت الخط الثاني ثم تجدد زيادة الفوقاني على التحتاني في المرة الاولى ونقل بالجب صار اي صف الضلع ٩ ١ ٣ والمال ٤ ٣ ٣ ٩ ٩ ٥ ٣ والكعب ٤ ٣ ٢ ٥ ٣ ٩ ٥ ٩ ٧ ٣ ومال المال المنقول الى اليمين بمرتبة ٨ ٦ ٥ ٥ ٨ ٦ ٢ ٣ ٩ ٩ ٥ ١ وفي المرة الثانية نقل بالجب صار اي صف الضلع ٤ ٣ ٣ والمال ٤ ٣ ٥ ٨ ٥ ٣ ٤ والكعب المنقول الى اليمين بمرتبتين ٦ ٧ ٣ ١ ٦ ٤ ٤ ١ ٣ وفي المرة الثالثة ونقل بالجب صار اي صف الضلع ٢ ٣ ٣ والمال منقولا الى اليمين بثلاث مراتب ٤ ٤ ١ ٤ ٢ ٩ ٤ وفي المرة الرابعة صار اي صف الضلع منقولا الى اليمين باربع مراتب ٥ ٤ ٣ ثم وجدنا للعمل الاول ٤ ووضعناه فوقها وفي اسفل صف الضلع صار اي

مثال آخر لاستخراج الضلع الاول لهذا العدد ٥٥٧٢١٣٥٨٣٤٤٠١٨

على انه حصل من ضرب الضلع فيما زاد على المال بهذا ٢٩٥ ثم فيما زاد على
الحاصل بهذا ٧٦ ثم فيما زاد على الحاصل بهذا ٥٣ فبعد رسم العدد والجدول
والصفوف ووضع العلامات رسمنا ٢٩٥ في صف المال آحاده في المرتبة
الرابعة و٧٦ في صف الكعب آحاده في المرتبة الخامسة و٥٣ في صف
المال آحاده في المرتبة الثالثة لتقع آحاد كل بعد النقلات الى مرتبة آحاد
ثم طلبنا فوجدنا للعلامة الاخيرة ٣ وضعناه فوقها وتحت اسفل صف
الضلع بحذائها وضربنا ٣ الفوقاني في ٣ التحتاني ورسمنا ٩ والحاصل في
صف المال صار ما فيه ٢٧٥٨٧٥٧٦ وفيه ورسمنا الحاصل في صف
مال المال حصل فيه ٨١٢٦١٢٢٨٥٣ وفيه ورسمنا الحاصل
في سطر العدد وبعد نقصانه مما يحاذيه رسمنا ٣١٣٤٤٢٨٨٩٧٦٤
الباقي تحت الخط الماحي ثم زدنا الفوقاني مرة بعد اخرى للصفوف وعملنا
به ما عرفت فصار المنقول الى اليمين بمرتبة في صف مال المال
٤٠٥٧٨٣٤٥٦٥٣ ومرتبتين في صف الكعب
٢٧٥٣٦١٥٧٦ وبثلاث مراتب في صف المال ٩٩٥٥٣٩
في صف الضلع باربع مراتب ١٥ ثم طلبنا فوجدنا للعلامة الثانية
٥ وضعناه فوقها وفي اسفل صف الضلع وضربناه

٩٥٢٩٥ وفيه ورسمنا الحاصل في صف الكعب صار ما فيه

في

فيما هو في صف الضلع وزدنا الحاصل على صف المال في المجتمع
وزدنا الحاصل على صف الكعب في المجتمع وزدنا الحاصل
على صف مال المال وفيه ورسمنا الحاصل وهو ٣١٣٤٤٢٨٨٩٧٦٤٠
في صف العدد وبعد النقصان رسمنا الباقي وهو
١٨٣٥٢٥٩٤٧٠٣ تحت الخط الماحي ثم زدنا الفوقاني في
على صف الضلع مرارا وعملنا به ما يجب حصل المنقول الى اليمين
بمرتبة في صف مال المال ٣٥٤٨٧٨٦٣١٥٧ وبمرتبتين
في صف الكعب ٦٧٥٤٥٠٩٢٤ وبثلاث مراتب
في صف المال ٥٩٢٥٢٢١ وفي صف الضلع باربع
مراتب ٥٧١ ثم طلبنا للعلامة الاولى فوجدنا
٣ وضعناه فوقها وفي صف الضلع وضربنا
الفوقاني في صف الضلع وتممنا العمل فكان الحاصل
في صف المال ٦٥٣٣٣٢١ وفي صف
الكعب ٥٨٣٨٩٣٣٤ وفي مال المال
٣٥٤٣١٨٣٧٨٦٧ وفي صف العدد
٨٥٨٣٥٢٥٩٤٧٣ وكان الباقي بعد
النقصان ١٥ وهو الكسر وهذه صورته

والثاني الصفحات المنازل فنطلب اكثر عدد مضروب ... في صف الضلع ونحطها في صف الضلع بحذائها ونضربه ... مرسوما في صف الضلع ... ان كان ضرب الصفوف فانى فيه واضعا للحاصل في صف المال ناقصا عدد المرسوم ان كان ضرب القوفانى فيه واضعا للحاصل في صف الكعب كما مر ... الى ان ننتهى الى صف العدد ونكمل نقصانه مما يحاذيه منه وبعده ... ونرسم الفوقانى مرة بعد اخرى للصفوف ونعمل به ما عرفت ثم نطلب عددا آخر للعمل الذي قبلها كما كنا نطلبها الى ان الاعمال ان ينتهي ونعمل في تلك الاعمال غير تفاوت **مثاله** اردنا ان نستخرج الضلع الاول لهذا العدد ٣٠٦٢٠٤٣٨٥٣٠١٩٢٠٦٤ مع انه كعب ناقص حصل من ضرب تعين ضلع الاول لهذا ٤٦٤ في مال الاربعة العدد والجدول قسمة العمل ... ورسم ٤٦٤ الى النقصان في صف الضلع آحادا الى آخر الثامنة طلب ... اكثر عدد من الآحاد ... يكونه من آحاد البكل ...

٤٦٤ منه فوجدنا ٧ وضعناه فوقها في صف الضلع ونقصنا منه ٣٤٣ بقي ١٣٦ لكونه مسبعا ثم نعمل به ما عرفت حصل في صف المال ٤٩ والكعب ٦٦٦٣ والمال ٩٤ ... ٦٦٦ والعدد ٦٣٩ ٢ ٤٣ ونقصناه مما يحاذيه ... للتنبيه وهو ٨٩٦١٢ اتحد الخط الى حتى ثم زدنا الفوقانى على ما يحاذيه ١٣٦ مرة لصف المال وعملنا به ما علمت فصار المنقول الى البيان في صف المال ٦٦٩ ٣ ٤ ومرة لصف الكعب فصار المنقول من البيان ثم بعده علمت ١٧٧١٨٤ ومرة لصف المال فصار المنقول ...

صف العدد

صف المكعب

صف الضلع

وفي هذا العمل قد لا يوجد عدد بالصفة المذكورة كما اذا كان عدد النقصان
مثل زائد على حسابه العلامات الثلث والصحيح الساقط يوضعها فوق الكل
ثم نضع افراد ارقام النقصان فوقها ونخطها ونعمل به ما عرفت الى ان ينتهي الى
حذف بازاء العدد ونضع الحاصل هناك منقولا الى اليمين بمرتبة ثم بالعدد في عمل المحاذي
مرة لصف ذلك العدد ونعمل به ما عرفت مرة لصف رابعه وهكذا الى ان يتم النقصان
ثم نطلب عدد العلامة التي فوقها ونعمل به ما عرفت مثاله اردنا ان نستخرج الضلع
الاول لهذا العدد ٧٨٦٣٠٩٥٩٩٦٥٥١ على انه الكعب النقص حصل
ضربنا النقص من الضلع بسبب انه في المال فيعد بسم العدد الجدول والنقص الذي
لم نجد للعلامة الاخيرة ما زاد على عدد احاد الى العمل فوضعنا ٧ فوق العلامة التي
تحتها وعملنا به الى ان ينتهي الى صف المال ونقلنا الحاصل هناك منقولا الى اليمين
بمرتبة وهو ٣٩٩٦ ثم زدنا النقوص في محل التحتاني مرة لصف الكعب وعملنا به
عرفت فصار المنقول بمرتبتين نحو الى اليمين ٨٦٣٤ ومرة لصف المال فصار المنقول
فيه باربع مراتب ٣٣ ثم طلبنا للعلامة الثانية عددا كما وصفنا فوجدنا ٧ وعملنا
ما عرفت فحصل في صف الضلع ٧٤٢ والمال ٣٣٣٩ والكعب ١٠٢٧٣٥٣
المال ١١١٢ في صف العدد ٧٨٤٧٨١٤١٠ ونقصنا ما كان
ثم زدنا النقوص في محل التحتاني مرة لصف المال واخرى لصف الكعب واخرى لصف المال
لصف الضلع وعملنا به ما عملنا في الاعمال السابقة الى اخر العمل من غير تفاوت هكذا

٥	١	٦	١	٣	٨	٥	٢	٥	٩	٢	٠	٦	٤
٣	٢	٦	٥	٣	٦								
		٥	٥	٩	٣	٣	١	٦	٣	٩	٠	٠	٨
										٨			
				٣	١	١	٦	٤	٩	١	٣	٧	٦
								٣	٧	٥	٩	٨	٧	٢
[illegible]													

مثال آخر اردنا ان نستخرج الضلع الاول الجذر العدد ٨٣٢٣٧٧٥٤٢٥٠٠
على انه مال كعب فقد حصل من ضرب البعض عن الاول بعدد ١١٧١ في مال المال فنقسم
العدد والجدول والتقسيم الا علامه لم نجد للعمل ما لا جزء ما زاد على ٧ عدد اصل
العمل فوضعنا ٥ فوقها وتحتها وعملنا به ما عرفت من الضرب الى ان حصل في صف المال ٣٢٦
والكعب ٢١٦ ومال المال ٩٦٢١ ثم نقلنا الى اليمين مرتبة ثم زدنا الفوقاني على التحتاني
مرة لصف الكعب وعملنا بالعمل فصار المنقول فيه الى اليمين بمرتبتين ٣٤٢٨٦١ ومرة
اخرى لصف المال وبعد العمل صار المنقول فيه الى اليمين بثلث مراتب ١٢٩٦١ ومرة لصف
الضلع ونقلنا المجتمع وهو ٣٤٢ الى اليمين باربع مراتب ثم طلبنا عدد الآحاد ما هو
الاكثر ٧ عشرات النقصان للعلامة الثانية فلم نجد سبعة فوضعنا فوقها ٧
وتحتها وبعد الاعمال الى ان انتهى الى صف المال نقل المجتمع هناك وهو ٢٠١٥١١٢١
الى اليمين بمرتبة وزدنا الفوقاني على التحتاني في صف ~~...~~
مرة لصف الكعب وبعد العمل صار المنقول فيه اليه بمرتبتين ٣٥٢٣٥٢١ ومرة
لصف الضلع (المال) بعد العمل صار المنقول فيه اليه بثلث مراتب ٣٤٢٦٩٩ ومرة لصف
الضلع ونقلنا المجتمع هناك وهو ٣٦٨٢ الى اليمين باربع مراتب ثم طلبنا للعلامة
الاولى فوجدنا ٥ وضعناه فوقها وتحتها في صف الضلع فصار فيه ٣٦٨٥
ضربنا الفوقاني فيه حصل ١٣٣٤٢٥ رسمناه في صف المال فصار المجتمع
٢٧٥٩٨٣٥ ثم ضربنا ٥ الفوقاني فيه وجمعنا الحاصل مع ما في صف الكعب

الضلع ...

١	٥	٥	٦	٩	٥	٧	٥	٥	٣	٢	٨	٧	٥
	٤	١	٥	٥	٧	٨	٤	٧					
	١	٤	٦	٣	٧	٧	٥	٨					
	١	٤	٦	٣	٨	٧	٥	٨	٤	٢	٨	٧	٥
		٢	٩	٢	٧	٥	٥	١	٩	٤	٣	٧	٥
				٧	٥	٣	٥	٣	١	٩	٢	٧	٥
		٢	٨	٥	٧	٢	٤	٨	٥				
	٣	٨	٣	٤	١	٢	٦	١٤					
	٣	٥	١	٥	١	١	٢	١					
		٧	١	٩									
	١	٢	٩	٦									
				١	٤	٥	٦	٥	٦	٣	٨	٧	٥
						١	٤	٤	٧	٣	٨	٧	٥
				١	٣	٩	١	٥	٩	٥			
			١	٨	٨	٥	٣	٨					
		١	٢	٥	٣	٥	٥	٢					
			١	٧	٥	٧	٤	٩					
		١	٥	٢	٧	٣	٥	٣					
			١	٦	٣	٣	٥	٣					
			٨	٦	٤								
٦	٤	٨											
٢	١	٢											
							٢	٨	٩	٤	٧	٧	٥
								٨	١	٣	٥	٧	٥
							٣	٨	٨	١			
					١	٨	٧	٦					
				٢	٦	٩	٣	٤					
					١	٨	٢	٧					
				٢	٥	١	٥	٧					
					١	٧	٧	٨					
				٢	٣	٣	٢	٩					
١	٥	٨			١	٧	٢	٩					
١	٥	٨		٢	١	٦							
	٧	٢											
	٣	٦											
	١	٨			٣	٦	٨						
	١	٢			٢	٦	١						
		٦			٢	٥	٤						
					٢	٤	٧		٢	٧	٥	٥	

مثال

المطلب الثالث عشر في موازين الاعمال ميزان العدد
ما بقي من المجتمع من صور ارقامه بعد اسقاط تسعة تسعة منه مرة بعد اخرى
فميزان ستة العدد ٨٥٢٣٤٣٢٧ اثنان طريق آخر
نجمع مراتب الفرد بصورها ونسقط منه احد عشر احد عشر ونحفظ الباقي
ثم نجمع مراتب الزوج بصورها ونضرب المجتمع في العشرة ونزيد عليه المحفوظ
ونسقط منه احد عشر مرة بعد مرة فما بقي فهو الميزان ففي المثال جمعنا
٨ ٣ ٣ و ٣ و ٧ واسقطنا من المجتمع احد عشر احد عشر لم يبق شيء
ثم جمعنا ٥ و ٣ وضربناه في العشرة حصل ثمانون اسقطنا
منه احد عشر مرارا بقي اربعة فهو الميزان وهذه الطريقة تتركه
لصعوبتها والا فهي اسهل من الاولى واما اجمع المراتب الفرد بصورها
مع فضل احد عشر على كل واحد من صور مراتب الزوج واسقط من
المجتمع احد عشر احد عشر ليبقى الميزان فيسهل ففي المثال اخذ الخمسة
الاثنين من المراتب الزوج ستة وتسعة واسقط منه احد عشر
بقي اربعة اذا تمهد هذه ففي التضعيف نضعف ميزان العدد
ونأخذ ميزان الحاصل وفي التنصيف نأخذ ميزان الاصل ونضعف
ميزان الحاصل وفي التجميع نأخذ ميزان جمع الاعداد وميزان الحاصل
وفي التفريق نأخذ ميزان المنقوص منه مع ميزان المنقوص والباقي

	٨	٣	٠	٣	٧	٦	٥	٦	٣	٥	٠	٠
	٨	٣	٠	٣	٧	٦	٥	٦	٣	٥	٠	٠
	٢	٠	٧	٥	٩	٤	١	٤	٠	٩	٢	٥
			٦	٠	٧	٢	٩	٣	٠	٩	٢	٥
	٥	٠	١	٥	١	١	٣					
	٧	١	٩	١	١	٢	١					
١	٢	٩	٦									
			١	٢	١	٦	٥	٨	٦	١	٣	٥
					١	٤	٥	٣	٤	١	٢	٥
			١	٢	٠	٣	٠	٥	٢			
		١	٧	٥	٧	٤	٩					
	١	٠	٢	٦	٣	٠	٣					
		١	٦	٣	٣	٠	٣					
		٨	٦	٤								
	٦	٤	٨									
	٢	١	٦									
						٣	٧	٠	٦	٨	٢	٥
								١	٣	٤	٢	٥
						٣	٦	٩	٣	٤		
				١	٨	٢	٧					
			٣	٥	١	٠	٧					
				١	٧	٧	٨					
			٢	٣	٣	٢	٩					
				١	٧	٢	٩					
			٣	١	٦							
١	٠	٨										
١	٠	٨										
	٧	٢										
	٣	٦										
	١	٨										
	١	٢			٢	٦	١					
		٦			٢	٥	٤					
					٢	٤	٧		٣	٦	٨	٥

يمكن فيعد زيادة تسعة او احد عشر وميزان الباقي وفي الضرب ناخذ
ميزان سطح ميزاني المضروبين وميزان الحاصل وفي القسمة ناخذ
مجموع سطح ميزاني الخارج والمقسوم عليه مع ميزان الباقي وميزان
المقسوم واما في اعمال استخراج الضلع الاول فناخذ ميزان مربع
سطح الخارج في عمل الجذر ومكعبه في الكعب ومال ماله في مال المال
هكذا او نزيد عليه ميزان الباقي وميزان العدد المضلع في
جميع الصور ان لم تتوافق الميزانان فالعمل خطأ

الباب الثاني في حساب الكسور

وفيه مقدمة وثلثة عشر مطلبا **مقدمة** اذا فرض عدد ما واحدا
ونسب اليه عدد اقل منه فالاول يسمى مخرجا والثاني كسرا مفردا
وبعبارة اخرى اذا جزى الواحد باجزاء متساوية باي عدد
فعدة تلك الاجزاء مخرج وبعضها كسر مفرد وهو مجرد ان كان
صورته واحدا كالواحد من اثنين ويسمى نصفا وكالواحد من
اربعة ويسمى ربعا وكالواحد من احد عشر ومكرر ان كانت غيره
كالاثنين من ثلثة وهما الثلثان وكالاربعة من احد عشر والمخرج
وصورة الكسر ينبغي ان يكون اقل عددين على نسبتهما وقد
ينسب الكسر الى آخر ويسمى مضافا كنصف سدس وثلثة ارباع

خمس

خمس وقد يتكرر كربع خمس سبع وقد يعطف صحيح وكسر الى مثله
او الى صحيح او صحيح او كسر الى صحيح وكسر او كسر الى صحيح نحو من المنسوب
اليه اعداد او كسر الى المنسوب كسر المنكسر كاثنين وثلثة اخماس من
سبعة وخمسة اثمان او من ثمانية وكتسعة من احد عشر ونصف
وكثلثي ثلثة عشر واربعة اسباع وكثلثة ارباع خمسة عشر وقد يعطف
كسر الى آخر ويسمى معطوفا كثلث واربعة اخماس وربع وثلثة اخماس
وخمسة اسباع وقد يستثنى كسر من آخر ويسمى مستثنى كثلث الا خمس
الا ربعا ونحو ذلك من الامثلة اخماس الا سبعا وقد نظمت
اساميها في رباعية **شعر** گر مخرج کسر را صحیح است عدد
آن کسر بود جزو وهي نسبت مفرد **معطوف ومضاف ومنکسر مستثنی
اصناف کسور غیر مفرد شمرد** وقد تتركب الكسور المذكورة من الاصناف
الخمسة او من بعضها وكذا المعطوف والمضاف والمستثنى

المطلب الاول في رقم الكسور نرسم المفرد تحت آحاد
الصحيح ان كان والا فتحت الصفر والمخرج تحته ونرسم المعطوف
بالمعطوف عليه بعد الواو والمستثنى بالمستثنى
منه بعد الا والمضاف الى المضاف اليه تحت المضاف بعد خط و
المخرج تحتها ومخرج المنكسر تحته بعد خط او من **وهذه صورها**

ثلثة ارباع من خمسة عشر — تسعة اثمان من ثمنين وارتفاعها كر

ثمان الاثمن من احد عشر وربع — ثلثة ارباع — ثلثة اخماس

اربعة اخماس وثلث ارباع — ثلثة اخماس الا اربعة اتساع

تنبيه جميع الاعمال المتعلقة بالكسور تختص بالمفردة وغيرها
تنقل اليها وذلك موقوف على معرفة تداخلها وتوافقها وتباينها و
تماثلها فنقول كل عددين غير الواحد فصاعدا ان تساويا
كالثلثة والثلثة ومتداخلان ان افنى اقلهما الاكثر كالاربعة والاثنى
عشر ومتوافقان ان افناهما ثالث غير الواحد ويسميان مشتركين
ايضا والثالث يسمى الوفق والكسر الذي مخرجه الوفق من كل منهما
جزء الوفق والاشتراك كالعشرة وخمسة عشر فان الخمسة تفنيهما
فهي وفقهما والاثنان جزء وفق العشرة والثلث جزء وفق الخمسة عشر و
متباينان ان لم يفنهما غير الواحد كالخمسة والتسعة والكتابة الطوالع و
غيره ويعرف بنقص الاكثر على الاقل فان لم يبق شيء فمتداخلان و
ان بقي شيء نقص المنقوص منه عليه وكذا الى ان لا يبقى شيء فمتوافقان

والمقسوم

والمقسوم عليه اخيرا هو اعظم العوادها وفقهما وان بقي واحد فمتباينان
والفقهاء رضوان الله عليهم قد يطلقون التوافق على ما يعم التداخل
فوفق المتداخلين هو اقلهما ويعتبر التداخل والاشتراك والتباين بين الاعداد
المتكثرة ايضا فالاعداد المتداخلة التي يكون كل منها داخلا فيما
هو اعظم منه والمشتركة يعد جميعها غير الواحد والمتباينة التي
لا يكون كذلك ويعرف الاشتراك بمعرفة الاشتراك بين اثنين ثم بين
وفقهما والثالث ثم بين وفقهما والرابع وهكذا فان كان الجميع
مشتركا فالوفق الاخير اعظم العواد لها وان لم يكن كذلك فهي
متباينة فوائد الاولى المتباينان اقل عددين على نسبتهما الثانية
الواحد والخارج من قسمة اكثر المتداخلين على اقلهما اقل عددين على
نسبتهما الثالثة جزء الوفق للمتشاركين اقل عددين على نسبتهما
الرابعة الازواج لا يكون متباينة الخامسة العدد الاول مباين
لما تحته ولا يكون مشاركا لما فوقه المطلب الثاني في توحيد
المخارج ويسمى ضرب المخارج ايضا وهو تحصيل اقل عدد يصح منه الكسور
المفروضة وطريقه مع حفظ اخذ الكسور المطلوبة منه
لا طريق توحيد المخارج فقط ان نرسم جدولا يشتمل على سطور
عرضية بعدة الكسور واربعة سطور طولية نرسم في اولها

المخارج مبتدئة من الاقل الى الاكثر فوقها الكسور بازا
مخارجها ثم تبدا من جانب الاقل وتمحو كلا من المخارج الداخل تحت
ثم تبدا من جانب الاكثر وتنقص اعظم المخارج الى واحد واحد من الثوا
فتمحو ما تبقى تحت وترسم جزءا فوقه فوق الخط الماحي وتترك
ما تباين ثم تلاحظ اعظم الباقي مع جميع ما تحته وهكذا الى ان
تنتهي ثم تضرب المخارج الثابتة واجزاء الوفق المرسومة فوق
الخطوط بعضها في بعض كالاول في الثاني والحاصل في الثالث
وهكذا فالحاصل الاخير هو المخرج المشترك الذي يسمى مخرج الجدول
ونقسمه على كل واحد من المخارج الاصلية ونرسم الخارج في ثاني سطور
الطول محاذيا للمخرج والكسر ونضربه في صورة الكسر المحاذية له ونضع
الحاصل في رابع الطول محاذيا لهما فهو ذلك الكسر من المخرج الموجود

مثاله اردنا ان ناخذ النصف والثلثين وارباع وثلثة اخماس
وخمسة اسداس وستة اسباع وثلثة اثمان واربعة اتساع و
تسعة اعشار وسبعة اجزاء من احد عشر من واحد وخمسة اجزاء
من اثني عشر من واحد وثمانية اجزاء من ثلثة عشر من واحد وثلثة
اجزاء من اربعة عشر من واحد من مخرج واحد ورسمنا الجدول و
المخارج وصور الكسور كما مر ثم دخلنا المخارج من جانب الاقل و

خطفت

خططنا فوق ٢ و ٣ و ٤ و ٥ و ٦ و ٧ لدخولها في ضعفها ثم
رجعنا الى الاكثر وراعينا حال اربعة عشر مع ما تحته فتركنا ١٣
و ١٢ و ٨ لمباينته وخططنا فوق ٦ و ١١ و ٩ ورسمنا فوق
الخطوط ٦ و ٥ و ٣ لمشاركته النصف ثم لاحظنا ١٣ مع ما
تحته فكان مباينا لها ثم اعتبرنا لاحد عشر فكان مباينا لها ثم
وجدنا التسعة تشارك في الثلث مباينة لغيرها فرسمنا الاثنين
فوق خط محو الستة ثم كان الخمسة مباينة لغيرها ثم وجدنا الاثنين داخلا
في الاربعة فرسمنا خطا فوق اثنين فبقي في جدول المخارج ١٤ و ١٣
و ١١ و ٥ و ٩ و ٤ ضربنا الاول في الثاني و ١٨٢ الحاصل
في الثالث و ٢٠٠٢ الحاصل في الرابع و ١٠٠١٠ الحاصل في الخامس
و ٩٠٠٩٠ الحاصل في
السادس حصل ٣٦٠٣٦٠
فهو المخرج المطلوب مخرج
الجدول وقسمناه على كل من المخارج
الثلثة عشر ورسمنا الخارج في
السطر الثاني من المخارج والكسور
ضاربين اياها في محاذياتها ثم

	المخارج		الكسور المطلوبة من المخرج
٢	١٨٠١٨٠	١	١٨٠١٨٠
٣	١٢٠١٢٠	٢	٢٤٠٢٤٠
٤	٩٠٠٩٠	١	٩٠٠٩٠
٥	٧٢٠٧٢	٣	٢١٦٢١٦
٦	٦٠٠٦٠	٥	٣٠٠٣٠٠
٧	٥١٤٨٠	٦	٣٠٨٨٨٠
٨	٤٥٠٤٥	٣	١٣٥١٣٥
٩	٤٠٠٤٠	٤	١٦٠١٦٠
١٠	٣٦٠٣٦	٩	٣٢٤٣٢٤
١١	٣٢٧٦٠	٧	٢٢٩٣٢٠
١٢	٣٠٠٣٠	٥	١٥٠١٥٠
١٣	٢٧٧٢٠	٨	٢٢١٧٦٠
١٤	٢٥٧٤٠	٣	٧٧٢٢٠

وذلك ان تسقط المخارج الداخلة ثم تضرب احد المتوافقين في
الآخر ان باينه او وفق احدهما في جزء وفق الآخر ان توافقا كما تم تعامل
هذا الحاصل مع الثالث ثم مع الحاصل والرابع وهكذا الى
ان يتم فني تحصيل المخرج المشترك للكسور التسعة المشهورة بعد اسقاط
الداخل تضرب الستة في السبعة لتباينهما فيحصل ٤٢ المشترك
للثمانية بالنصف فتضرب نصف احدهما في الآخر فيحصل ١٦٨ المشترك
للتسعة بالثلث فتضرب ثلث احدهما في الآخر فيحصل ٥٠٤ المشترك
للعشرة بالنصف فتضرب احدهما في نصف الآخر فيحصل ٢٥٢٠ وهو
المط فائدة يحصل مخرج الكسور التسعة ضرب المخارج التي فيها حرف
العين بعضها في بعض وسئل امير المؤمنين ويعسوب الدين عليه صلوات
الله والملائكة والناس اجمعين عنه فقال اضرب ايام اسبوعك في ايام
سنتك **المطلب الثالث في التجنيس ويسمى بسطا ايضا**
وهو جعل الصحاح كسرا من جنس كسر بضرب الصحيح في مخرج الكسر وزيد عليه
صورة الكسر ان كان مثاله اردنا ان نبسط اربعة وثلثة اخماس
فضربنا الاربعة في الخمس مع الثلثة وهو ثلثة وعشرون خمسا المط
المطلب الرابع في الرفع وهو جعل الكسر الزائد على المخرج
صحيحا بقسمتها على المخرج الصحيح مثاله اردنا رفع اربعة و

ثلثين

ثلثين سبعا قسمنا على السبعة خرج اربعة وبقي ستة فالجواب اربعة
وستة اسباع **المطلب الخامس في افراد الكسور العشرية**
المفردة اما المعطوف فتجمعها على السوية واما المستثنى فينقص
المستثنى من المستثنى منه كما سيجيء فان كثر الاستثناء فيجمع الكسور
التي في مراتب الزوج وتنقص من المجموع من الافراد واما المضاف فهو
مضروب المضاف في المضاف اليه فنزيد فيه مضروب الكسر في الكسر مضروب
المخرج في المخرج الى اقل عددين على نسبتهما ان لم يكونا متباينين و
الاول الى الثاني مثاله في اربعة اخماس خمسة اسداس ان نرد ما
العشرين والثلثين الى اقل عددين على نسبتهما وهما الاثنان والثلثة
فيحصل من النسبة الثلثان فان تكررت الاضافة نضرب احد المخارج
في الآخر والحاصل في الآخر وهكذا ونرد الحاصلين الاخيرين الى
اقل عددين على نسبتهما ونسبة الاول الى الثاني واما المكسور فان الكسر
الكسر والمخرج كلاهما اذا لم يكن مع الكسر صحيح والكسر المخرج فقط ولم
تجد مخرجا لكسر الكسر والمخرج فيهما ناخذ كل كسر من المخرج المشترك و
تحصيل الكسر بذلك المخرج ونردهما الى اقل عددين على نسبتهما ونسبة الاول
الى الثاني في ثلثه وخمس اربعة وسدس فرض واحد ناخذ الكسرين
من الثلثين الذي هو المخرج المشترك ونحصلهما فيحصل ستة وتسعة

ومائة وخمسة وعشرين وهما اقل عددين على نسبتهما فنسبتهما الاول
الى الثاني فكان ستة وتسعين جزءا من مائة وخمسة وعشرين وهو
وان اقتصر وجنسيهما مخرج الكسر الموجود الى اقل عددين على نسبتهما سواء
كانا منكسرين بكسرين متحدي المخرج او كان احدهما فقط منكسرا او الاخر
صحيحا او لم يكن مع الكسر صحيح وكان مخرج كسر المخرج في ثلثة وثلثة
اخماس مخرج اربعة وخمس فرضنا واحدا فردنا ١٨ و ٢١ الى ٦ و ٧ اللذان
هما اقل عددين على نسبتهما وفي ثلثة وثلثة اسباع مخرج اربعة وخمس
واحدا فردنا ٢٨ و ٢٤ الى ٦ و ٧ فهو اي ستة اسباع وفي
ثلثة ارباع من خمسة وربع هو واحد من الثلثة والواحد والعشرين اسلم
الواحد والسبعة فيكون سبعا واما افراد الكسر المركب عن الكسر الغير
المفردة فيتبين بافراد كل جزء ثم افراد الحاصل مثاله اردنا الحوار
الى ان نفرد ثلثة وخمسا من ستة واربعة اتساع الاثنين وستة اسباع من
اربعة سبعين من الجميع واحد وخمسان من اربعة بدانا بالاول وهو منكسر
الكسر ومخرجه بكسرين مختلفي المخرج فاخذناهما من المخرج المشترك وهو
خمسة واربعين فكانا مائة واربعة واربعين ومائتين وتسعين وهما اقل عددين
على نسبتهما اثنان وسبعون ومائة وخمسة واربعون فمفرده اثنان
وسبعون جزءا من مائة وخمسة واربعين ثم افردنا الثاني وهو منكسر

صحيح مخرجه بان ضربنا مخرجيهما فكانا ثلثة عشر واربعة وعشرين فمفرده
ثلثة عشر جزءا من اربعة وعشرين فكان المستغني منه من المخرج
المشترك وهو ٨٣٤٨٥ هو ٣٦١٣ اعني احد صحيح ومائة
وثلثة وثلثين عشر ثلث الاجزاء اولها ١٧٢٨ ستة وثانيها ١٨٨٥
منه ثم افردنا المستثنى فكان سبعة من عشرين اخذناه من المخرج
المشترك فكان ١٢١٨ اسقطناه من المستثنى منه بقي
٢٢٩٥ من ٣٤٥٨ رددناهما الى اقل عددين على نسبتهما فكان
اربعمائة وتسعة وسبعين جزءا من ستمائة وستة وتسعين وهو
الجواب

المطلب السادس في التضعيف والتنصيف والجمع والتفريق

اما التضعيف فان كان المخرج فردا اضعف الكسر
وان كان زوجا تنصفه ونسب الكسر اليه فان زاد عن المخرج فرفع
منه مثل المخرج واحدا فضعف ثلثة اخماس واحد وخمس وضعف
خمسة اثمان واحد وربع وضعف السبعين اربعة اسباع واما
التنصيف فنصف الكسر الزوج وضعف مخرج فرده فان كان معه
صحيح فردا اضف الى الصحيح منه نصفه ما يحصل من تنصيف الواحد الكسر
فنصف اربعة اخماس خمسان ونصف خمسة اسباع خمسة اجزاء من
اربعة عشر جزءا من واحد ونصف خمسة وثلثة اخماس اثنان وارباع

اخماس واما الجمع فنأخذها من المخرج المشترك ثم نجمعها فان
زاد على المخرج نقسمه عليه فالخارج صحاح فان بقي شيء من ذلك المخرج
نردها الى اقل عددين على نسبتها ان لم يكونا كذلك مسالة اردنا ان
نجمع ثلثة ارباع واربعة اخماس وخمسة اسداس اخذناها من مائة
واربعين مخرجها المشترك فكانت مائة وخمسة ومائة واثني عشر
ومائة جمعناها فصار ثلثمائة وسبعة عشر قسمناه على المخرج خرج اثنان
وبقي سبعة وثلثين فالحاصل سبعة وثلثين جزء من مائة واربعين واما
النقصان فبعد اخذهما من المخرج المشترك ننقص المنقوص من المنقوص منه
ونرد الباقي والمخرج الى اقل عددين على نسبتها ان لم يكونا كذلك
فان كان مع المنقوص منه او مع كليهما صحيح وكان كسر المنقوص اكثر من
كسر المنقوص منه ننقص واحدا من صحيح المنقوص منه ونبسط كسر المنقوص منه ونجمع
المخرج والكسر الآخر مسالة اردنا ان ننقص ثلث اخماس من خمسة اسداس
فكانا ستة عشر وخمسة وعشرين من ثلثين وبقي من النقصان سبعة
فالحاصل سبعة اجزاء من ثلثين مسالة اخرى اردنا ان ننقص خمسة
ثلثة ارباع من اثني عشر وتسعين وكان الكسران من ستة و
ثلثين وهو مخرجهما المشترك سبعة وعشرين وثمانية نقصنا من اثني
عشر واحدا ونقصنا سبعة وعشرين من اربعة واربعين فالباقي

لم

ستة وسبعة عشر من ستة وثلثين في جميع الاعداد من كسر او
نقصان كسر عدد منه اما الاول فنزيد فيه صورة الكسر
على المخرج ونضرب المجتمع في ذلك العدد ونقسم الحاصل على المخرج مسالة
اردنا ان نجمع خمسة عشر مع ثلثة ارباعه زدنا الثلثة على
الاربعة حصل سبعة ضربناها في الخمسة عشر حصل مائة وخمسة قسمناه على الاربعة
خرج ستة وعشرون وربع وهو المطلوب مسالة اخرى اردنا جمع خمسة عشر
مع ثلثة ارباعه وخمسه اخذنا الكسرين من المخرج المشترك وهو العشرون
فكانا ثلثة وعشرين زدناه على المخرج حصل ثلثة واربعون ضربناه
في الخمسة عشر حصل ستمائة وخمسة واربعون فالخارج من قسمته على
العشرين وهو اثنان وثلثون وربع فيكون جوابا واما الثاني فنضرب
فضل المخرج على صورة الكسر في ذلك العدد ونقسم الحاصل على المخرج مسالة
اردنا ان ننقص من خمسة عشر ثلثة ارباعه اخذنا فضل المخرج على الكسر فكان
واحدا ضربناه في خمسة عشر وقسمناه على الاربعة خرج ثلثة وثلثة ارباع
وهو الجواب مسالة اخرى للجمع اردنا ان نزيد على الاثنين ثلثة ارباعه
فكان الكسر مع المخرج سبعة ضربناها في الاثنين حصل سبعة امثال
الاربعة عشر شيئا قسمنا على الاربعة خرج ثلثة ارباع الا ثلثة
اشياء ونصف شيء وهو المراد مسالة اخرى اردنا ان نجمع خمسة وسبعين مع

ثلث اخماس ضرب الثمانية وهو مجموع الكسر ومخرجه في حاصل المخرجين
واربعون وسبعمائة على المخرج اعني المخرج خرج ثلث
اسباع وخمس سبع وهو المط المطلب الثاني في الضرب
وهو على ثلثة اقسام الكسر في الكسر في الصحيح في الصحيح مع الكسر
والصحيح مع الكسر في الصحيح في مثله في الاول تضرب مسطح الكسرين
المخرجين الى اقل عددين على نسبتهما ان لم يكونا كذلك مثاله في
ضرب ثلثة ارباع في ستة اسباع رددنا مسطح الكسرين والمخرجين
وهما ١٨ و ٢٨ الى ٩ و ١٤ فالحاصل نصف وسبع اقول فان كان
صورة احد الكسرين مثل مخرج الآخر فنسبة الصورة الباقية الى
المخرج الباقي مثاله في ضرب ثلثة ارباع في اربعة اخماس نسبة الثلثة
الى الخمسة فالحاصل ثلثة اخماس وفي القسم الثاني نقسم مضروب
الكسر في الصحيح على المخرج مثاله في ضرب اربعة اخماس في اثني عشر
قسمنا الثمانية والاربعين على الخمسة خرج تسعة وثلثة اخماس
اقول فان كان المخرج داخلا في الصحيح وضرب الخارج من قسمة
الصحيح على المخرج في الكسر فالحاصل هو المط ويكون صحاحا مثاله
في ضرب خمسة اسداس في اثني عشر ضربنا الاثنين في الخمسة فالحاصل
هو العشرة وتعد معرفة هذين تجمع في ضرب الكسر في الصحيح والكسر على

ضرب

٥١

ضرب كسر في الصحيح في الكسر تجمع في ضرب الصحيح مع الكسر في الصحيح
حاصل ضرب الصحيح في الصحيح والكسر في الصحيح وتجمع في ضرب الصحيح مع الكسر
في مثله الحاصل الاربعة اعني الصحيح في الصحيح والكسر في الكسر والصحيح
كل في كسر الآخر ولك ان تجنس في غير الاول فيه صحيح لترجع الجميع
الى الاول فتضرب الكسر في الكسر المخرج في المخرج فان زاد الاول على الثاني
قسمته عليه فالخارج فهو الصحيح وترد الباقي والمخرج الى اقل عددين على
نسبتهما ان لم يكونا كذلك ففي ضرب ثلثة وربع في ستة وثلثة اخماس
جنسنا هما فصار ثلثة عشر وثلثة وثلثين ومسطح الكسرين اربعمائة
وتسعة وعشرون ومسطح المخرجين عشرون والخارج من قسمة الاول
على الثاني احد وعشرون وتسعة اجزاء من عشرين جزءا من واحد وهو
ربع وخمس قاعدة اقول في تربيع الصحيح مع النصف يزاد الربع
على مضروب الصحيح فيما زاد عليه بواحد فالربع مع النصف يزيد على
الثلثين ربعا قاعدة اقول اذا اردت ان تضرب خمسا او
خمسين او ثلثة اخماس او اربعة اخماس في عدد صحيح فاضرب
ضعف صورة المضروب في المضروب فيه فضعف آحاد ما حصل صورة
اخماس الحاصل المط والباقي مرفوعا بمرتبة صحاح مثاله اردنا
ان نضرب ثلثة اخماس في ثلث آلاف وخمسمائة وسبعة وتسعين

ضرب الستة فيه حصل [illegible] فلان آحاده اثنين يكون الحاصل
المط خمسة واحد وصحيح [illegible] على مثال الصورة [illegible]
المطلب الثامن في القسمة وهي ثمانية اضرب الكسر على الكسر
وعلى الصحيح وعلى المختلط والمختلط على كل من الثلثة والصحيح على الكسر
المختلط وطريقهما ان نجنس الصحيح فيما عدا الاول المخرج الموجود ان
لم يتعدد او بالمخرج المشترك ان تعدد فيرجع الجميع الى الضرب الاول
فيقسم المقسوم على المقسوم عليه او نجنسه مثاله في قسمة ثمانية
وثلثة ارباع على خمسة اسداس كان المقسوم من المخرج المشترك وهو اثنا
عشر مائة وخمسة والمقسوم عليه عشرة ثمانية وستون والخارج من
قسمة الاول على الثاني واحد والثاني سبعة وثلثون نسبناه الى
ثمانية وستين فالخارج هو المط فائدة اقول فان اتحد
صورتا الكسرين نقسم مخرج المقسوم عليه على مخرج المقسوم
او نسبته ففي قسمة ثلثة اخماس على ثلثة اسباع نقسم السبعة على
الخمسة نخرج واحد وخمسان او بالعكس خمسة اسباع المطلب
التاسع في استخراج الضلع الاول نستخرج ضلعي الكسر
المخرج ان كانا منطقين وننسب الاول الى الثاني مثاله في جذر ستة
اجزاء من خمسة وعشرين جزءا من واحد نسبنا الثلثة الى الخمسة

فكان ثلثة اخماس مثال آخر اردنا ضلع اثنين وستة وخمسين
جزءا من ستمائة وخمسة وعشرين جزءا من واحد على انه مال
فكان ضلع الكسر على انه مال اربعة وضلع المخرج على انه مال خمسة فكان
الضلع المط اربعة اخماس فان لم يكونا منطقين نضرب المخرج في صورة
الكسر مرة في الحاصل للكعب وفي الحاصل لمال المال وهكذا
اقول او نضرب مال المخرج فيها للكعب وكعبه فيها لمال المال وهكذا
ثم نستخرج للحاصل الاخير ضلعه التقريبي وننسبه الى المخرج ليحصل
المط مثاله اردنا جذر اربعة اسباع ضربنا السبعة في
الاربعة واخذنا جذر الحاصل فكان خمسة وثلثين جزءا من احد عشر
جزءا من واحد تقريبا نسبناه الى المخرج فكان ثمانية وخمسين جزءا من
سبعة وسبعين جزءا من واحد تقريبا مثال آخر اردنا ضلع
ثلثة ارباع على انه مال مال ضربنا الاربعة في الثلثة ثم في الحاصل ثم
في الحاصل او ضربنا الاربعة الستين في الثلثة حصل مائة واثنان
وتسعون اخذنا ضلعه التقريبي على انه مال مال فكان [illegible]
نسبناه الى المخرج هذا الاربع [illegible] بل [illegible] وهو
الضلع التقريبي لثلثة ارباع على انه مال مال مثال آخر اردنا
ضلع خمسة اسداس على انه كعب ضربنا المخرج في الخمسة حصل مائة

وثمانون ضلعه التقريبي خمسة وخمسة وخمسون جزءا من احد وتسعين جزءا من واحد لنسبة الى المخرج وهو ستة فخرج خمسمائة وعشرة اجزاء من خمسمائة وستة واربعين بل خمسة وثمانون جزءا من احد وتسعين وان كان مع الكسر صحيح ناخذ ضلع الصحيح على ما بين في موضعه فان بقي من الصحاح اليه شي فهو مع الكسر كسر من المخرج الاصطلاحي نزوده ونقسمه او ننسبه اليه مسالة في جذر عشرة وثلثة اخماس اخذنا جذر العشرة فكان ثلثة وبقي واحد وثلثة اخماس من السبعة افردناه فكان ثمانية من خمسة وثلثين المفروض واحدا ولو جنسناه واخذنا ضلع الحاصل كما كنا ناخذ للكسر فقط لكان احسن وادق اذ لولا لا يعرف ضلع المنطق من هذا القسم بالوجه الاول مسالة في جذر اثنى عشر وربع مجذور تسعة واربعون وجذره سبعة والخارج من قسمتها على جذر المخرج ثلثة ونصف تحقيقا ولو استخرجناه بالوجه الاول لكان ثلثة وثلثة عشر جزءا من ثمانية وعشرين من واحد وهو تقريبي مسالة اذا اردنا ان نستخرج ضلع اثنين واربعين وسبعة اثمان على انه كعب جنسناه صار ثلثمائة وثلثة واربعين وضلعه على انه كعب سبعة قسمناه على ضلع المخرج وهو اثنان فخرج ثلثة ونصف تحقيقا وبالوجه الاول

يكون ثلثة وخمسة عشر وسبعة اثمان من سبعة وثلثين المطلب العاشر في بيان القاعدة الموعودة في استخراج اضلاع المنطقات الصم الطريق الادق ويبتنى على مقدمة هي انه اذا ضرب مضلع منطق في مضلع اصم مساوي منزلتهما واخذ ضلع الحاصل التقريبي على انه في تلك المنزلة ثم قسم على ضلع المنطق المضروب كان الخارج ضلع الاصم ويكون ادق فالاسهل ان تضع بين الضلع الاصم اصفارا بعدد دور المنطق مرة او اكثر ليكون الحاصل مساويا لضرب ذلك الاصم في مضلع منطق في منزلته لعدد صورته الواحد على يمينه نصف تلك الاصفار ان كان مالا وثلثها ان كان كعبا وربعها ان كان مال مال ونستخرج ضلع الحاصل بالطريق المذكور وناخذ منه ما بازاء العدد الاصلي ونسبة ما فوق الاصفار الى الواحد الذي في يمينه نصف تلك الاصفار في الجذر وثلثها في الكعب وهكذا الى ان يحتاج الى كلفة ضرب وقسمة وكلما كان الصفر اكثر كان العمل ادق مسالة اردنا ان نستخرج جذر ٢٤٥ فكان ١٥ وبقي ٢٠ فعلم انه اصم وضعنا على يمينه ستة اصفار فصار ٢٤٥٠٠٠٠٠٠ وهو مساو للمضروب في مال الالف ثم استخرجنا جذره فخرج ١٥٦٥٢ وبقي ١٤٨٩٦ طرحناه واخذنا الخمسة عشر ونسبنا المرسوم فوق الاصفار الى الالف



٥٤

فكان ٦٥٣ وهو ما يخرج من قسمة الجذر الماخوذ على الالف
ولكون الكسر مشاركا للمخرج في الربع رددناها الى ربعها حصل ٦٣٦
وهو ادق من ١٦٥ مثال آخر اردنا ضلع ٦٤ على انه كعب
اخذنا ضلعه فكان من الصحاح سبعة وبقي احد عشر فعلم انه اصم اضفنا
على يمينه تسعة اصفار فصار الحاصل مضروب العدد في كعب الالف
فاستخرجنا ضلعه فخرج ٢٠٧٣ وبقي ٩٨٣ ٢٧٠١٦ طرحنا
واخذنا السبعة ونسبنا ما فوق الاصفار الزائدة وهو الى
الالف حصل ٧ ٣/١٠٠٠ وهو اقرب منه ولو لم نطلع هذه
من العمل بل اخذنا المخرج الاصطلاحي وضربنا ما رسم فوق الاصفار الزائدة
فيه وزدنا على الحاصل ذلك الى ثم نسبنا المجتمع الى المخرج الاصطلاحي
موضوعا على يمينه نصف الاصفار الزائدة في المثال ونهاية الكعب وعلى
هذا القياس وزدنا الحاصل على الخارج الصحيح كان ادق ففي المثال الاول
لو ضربنا ٢٦٤ في ١٣٣٥٦ الذي هو المخرج الاصطلاحي وزدنا
على الحاصل ونسبنا الحاصل وهو ٢٦٧٦٢٣٥ الى
هذا العدد ٦٠٠٠١٣١٣ الذي هو المخرج الاصطلاحي موضوعا على
يمينه نصف الاصفار الزائدة بعد ردهما الى اقل عدد من نسبتهما
نصار ٩٣٤٥٦١ لكان ادق المطلوب الحادي عشر

في تحويل كسر الى مخرج آخر وطريقه ان تقسم مضروبه في
المخرج المطلوب في مخرجه الموجود وتنسب الخارج الى المخرج المطلوب ففي
تحويل خمسة اسداس الى الاسباع تقسم خمسة وثلثين على الستة وتنسب الخارج
الى السبعة فيحصل خمسة اسباع وخمسة اسداس سبع وفي تحويلها
الى الاخماس تقسم خمسة وعشرين على الستة وتنسب الخارج الى الخمسة فيحصل
اربعة اخماس وسدس خمس فان اردت التحويل الى الدوانق وكسورها
الى السياقة واصحاب الدفاتر فعليك بالرجوع الى هذا المشجر

	الثواني	الثوالث	الروابع	الخوامس	السوادس	السوابع	الثوامن	التواسع	العواشر
مخرج الكسور [illegible]	٦	٢٤٠	٩٢	٥١٦	٧٩١٢	١١٥٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		٤	١٦	٩٦	١١٥٢	٧٩١٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مخرج الكسور [illegible]			٤	٢٤	٢٨٨	١٠٢٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]				٦	٧٢	٤٣٢	٢٥٩٢	[illegible]	[illegible]
مخرج الكسور [illegible]					١٢	٧٢	٤٣٢	٢٥٩٢	[illegible]
[illegible]						٦	٣٦	٢٨٨	٢٣٥٦
مخرج الكسور [illegible]							٦	٤٨	٥١٦
[illegible]								٨	٩٦
مخرج الكسور [illegible]									١٢

فان
اضعف
في كسره كل
من الدرج كسورها
الى الدراهم في تحويل الخمسة
الاسباع الى الدوانق و
الطسوج ضربنا خمسة في الستة وقسمناه على السبعة خرج

ثلثة دوانق وبقي ثلثه ضربناه في مخرج الطسوج حصل اثنا عشر قسمناه
على السبعة خرج طسوج وبقي خمسة قسمناه مضروبها في مخرج الشعير على السبعة
خرج شعيرتان وبقي ستة ضربناها في مخرج الخردل وقسمناه على السبعة خرج
خمسة خرادل وبقي واحد قسمناه مضروبه في مخرج الفلس على السبعة حصل
فلس وبقي خمسة وهكذا نعمل الى الذرة فالسبع يكون ثلثة دوانق
وطسوجا وشعيرتين وخمسة خرادل وفلس واربع فلوس ونقيرا وخمس
قطميرات وثمان ذرات واربعة اسباع ذرة **المطلب الثاني عشر**
في ضرب الكسور الحسابية بعضها في بعض ولم ار منهم وضعوا له
ضابطة وانما وضعوا لها جدولا ورسموا فيه حاصل ضرب بعضها في
بعض الى الشعيرات فيأخذون منه حاصل كل كسر في كل كسر ونجمعها
وانما استنبطت له قواعد **الاولى** ان تجنس المضروبين ليصير الكسر
من جنس واحد وتضرب احدهما في الآخر ثم تضرب مخرج الكسر من الدنيا
في سدسه اي في مخرج ذلك الكسر من الدوانق ثم تقسم الحاصل الاول
على الثاني لمخرج الدوانق ثم الثاني على ربع المقسوم لمخرج الطسوج ثم
الثاني على ربع المقسوم عليه لمخرج الشعيرات وهكذا تقسم كل باقي على
كسر هي لمخرج الكسر اللاحق من العدد الذي قسم عليه سابقا لتحصيل الكسر
اللاحق من العدد الذي قسم الى ان لا يبقى شيء او تبقى فتنسب الى

الا

الكسر الاخير بالدوانق وكسورها وقد لا ينتهي مثاله المذكور في
المفتاح اردنا ان نضرب خمسة دوانق وثلثة طسوج وثلث شعيرات
في اربعة دوانق وطسوج وشعيرتين جنسناهما فصار المضروب خمسة
وتسعين شعيرا والمضروب فيه سبعين شعيرا ومضروب الاول في
الثاني ستة آلاف وستمائة وخمسون ومضروب مخرج الشعير وهو
ستة وتسعون في سدسه الف خمسمائة وستة وثلثون قسمنا
الاول على الثاني خرج اربعة دوانق وبقي خمسمائة وستة قسمناه على
ربع المقسوم عليه وهو ٣٨٤ خرج طسوج وبقي ١٢٢ قسمناه
على ربع ٣٨٤ وهو ٩٦ خرج شعير وبقي ٢٦ قسمناه على
سدس ٩٦ وهو ١٦ خرج خردل وبقي ١٠ قسمناه على نصف
سدس ١٦ وهو واحد وثلث خرج سبعة افلس وبقي ثلث ال
قسمناها على سدس واحد وثلث وهو تسعان خرج ثلث فتأمل
فالحاصل اربعة دوانق وطسوج وشعير وخردل وسبعة افلس وثلث
حاصل في التقويم لم يجاوز الشعير ونسبهن الكسر الى الدوانق
الشعير وطسوجا وشعيرات فالحاصل اربعة دوانق وطسوج
وشعير دوانق وطسوجا وشعيرا شعير وجه استخراجه لذلك قاعدة
ان نقسم ٢٦ الباقي بعد حصول الشعير على ١٦ سدس ٩٦

لان الشعير فمخرج دانق وبقي عشرة نقسمه على ربع ١٩ الطسوج الشعير
فمخرج طسوجا شعيرة وبقي اثنان نقسمه على ربع الاربعة فخرج شعيرا
شعيرة هو المطلوب **الثاني** كان نقسم اول الحاصل الثاني
على كل من مخارج الكسر من الدانق ونحفظ الخوارج ثم نقسم الحاصل
الاول على الحاصل الثاني وما بقي على المخرج الاول وما بقي على المخرج الثاني
وما بقي على المخارج الثالث وهكذا المخرج الحاصل من الدوانق وغيرها ثم
في المثال فقسمنا ٥٣٦ اولا على ٤ و ١٦ و ٩ ٩ و ١١٥٣٢ و ٩٩١٣١
فمخرج ٣٨٤ ٩٦ ١٢ [illegible] ثم نصفا
العمل **الثالث** كان نقسم الحاصل الثاني على مخرج الطسوج و
الخارج على مخرج الشعيرات وهكذا ثم نقسم الحاصل الاول على الحاصل
الثاني وما بقي على المخرج الاول وما بقي على المخرج الثاني وهكذا كما
مر في القاعدة الثالثة فنقسم في المثال ٥٣٦ اولا على ٤ فيخرج ٣٨٤
نقسمه على ٤ يخرج ٩٦ نقسمه على ٨ يخرج ١٢ نقسمه على ١٢
فيخرج ١/٤ نقسمه على ٦ يخرج [illegible] وتتمم العمل **الرابعة** وان
ان نقسم على الحاصل الثاني اول الحاصل الاول ثم اربعة امثال الثاني اي
مضروبه في مخرج الطسوج ثم اربعة امثال الرابع وهو مضروبه في
مخرج الشعير ثم ستة امثال الرابع وهو مضروبه في مخرج الخردل و

هكذا المخرج الحاصل بكسورها بترتيبه مثال آخر اردنا ان نضرب
اربعة دوانق وطسوجين وثلاث شعيرات واربعة خرادل في
خمسة دوانق وثلاثة طساسيج وشعيرتين حولناهما خرادل فصارا
٤٥٣ و ٥٦٤ ضربنا احدهما في الآخر حصل ٢٥٦٠٥٦ وضربنا
مخرج الخردل من الدينار وهو ٥٧٦ في مخرجه من الدانق وهو ٩٦
حصل ٥٥٢٩٦ نعمل القاعدة الثالثة قسمناه على الاربعة التي
اخذناها بعد حصل ١٣٨٢٤ اربعة ٣٤٥٦ ستة ٥٧٦
نصف سدس ٤٨ سدس ٨ قسمنا الحاصل الاول على
الحاصل الثاني خرج ٤ دوانق والباقي وهو ٢٧٨٤٣٢ على
١٣٨٢٤ خرج طسوجان وبقي ٧٢٣٤ قسمناه على
٣٤٥٦ خرج شعيران وبقي ٣١٢ وكونه اقل من ٥٧٦ فلا
يكون في الحاصل خردل قسمناه على ٤٨ خرج ستة افلس وبقي
قسمناه على ٨ خرج ثلثة فالحاصل ولم يبق شيء فالحاصل اربعة
دوانق وطسوجان وستة افلس وثلثة فالحاصل مثال آخر اردنا
ان نضرب دانقا وطسوجين في ثلثة طساسيج وثلث شعيرات
جعلناهما شعيرات فصارا ١٤ و ٥١ ضربنا احدهما في
الآخر حصل ٣٦٥ ثم ضربنا مخرج الشعير من الدينار في مخرجه من

الدانق حصل ١٥٣٦ قسمناه على مخارج الكسر من الدانق خرج
٣٨٤ و ٩٦ و ١٢ و ٢/٣ ويكون الحاصل الاول ناقصا عن الحاصل
الثاني ومن الخارج الاول قسمناه على الخارج الثاني خرج ثمن شعيرات
وبقي ٧٢ قسمناه على ١٦ خرج اربعة خردلات وبقي ثمانية
قسمناها على ٢/٣ خرج ستة افلس فالحاصل ثمن شعيرات وبقي اربعة
قسمناه على خردل خرج ستة افلس المطلب الثاني عشر في قسمة
الكسور المتباينة بعضها على بعض ولما لم اجد لها ايضا ضابطة
استنبطت لها قواعد منها ان نجنس المقسوم بين وبعد جعلهما من
جنس واحد نقسم المقسوم على سدس المقسوم عليه للدوانق ثم على
ربع المقسوم عليه للطساسيج ثم الثاني على ربع المقسوم عليه الثاني
للشعيرات ثم الثاني على سدس المقسوم عليه الثالث للخردل وهكذا الى
ان لا يبقى شيء مثاله اردنا ان نقسم اربعة دوانق وطسوجين
وشعيرتين وستة افلس وثمنه فقال على اربعة دوانق وطسوجين
وثمن شعيرات اربعة خردلات جعلناهما من جنس المقابل فصارا
٣٣١٢٧ و ٣٣٢٩٨ قسمنا الاول على سدس الثاني
خرج خمسة وبقي ١٤٧٦٧ قسمناه على ربع المقسوم عليه الثاني وبقي
٦٨١ قسمناه على ربع المقسوم عليه الثاني خرج اثنان ولم يبق

ثم

ثم فالخارج خمسة دوانق وثمنه طسوجات وشعيران ونحو
اذا اتقنت ما مهدنا لك في الضرب امكنك ان تقسم بطرق اخر

الباب الثالث في حساب اهل التنجيم

وفيه مقدمتان وستة مطالب المقدمة الاولى عدد
الحروف بحساب الجمل مشهور وتركيب الاعداد منها بتقديم الاكثر
على الاقل وتقدم عدد الالاف عليها فيكتب خمسة واربعون هكذا مه
والفان وستمائة واربعة عشر هكذا بخيد ويهملون نقط الباء
والجيم والزاي والباء ويطرحون ذيل الجيم لئلا يلتبس باختها ويكتبون
الدال هكذا د وعند المغاربة على ترتيب ابجد هوز حطي
كلمن صعفض قرست ثخذ ظغش فالصاد المهملة عندهم
ستون والضاد المعجمة تسعون والسين المهملة ثلاثمائة والظاء
المعجمة ثمانمائة والغين المعجمة تسعمائة والشين المعجمة الف المقدمة الثانية
المنجمون قسموا محيط الدائرة بثلاثمائة وستين درجة لاشتمال
هذا العدد على الكسور التسعة سوى السبع والعقد ثمانية وعشرين درجة
لاشتماله على ما سوى السبع والتسع ولكونه قريبا من ثلث المحيط
وكل درجة بستين دقيقة وكل دقيقة بستين ثانية وكل ثانية بستين
ثالثة وهكذا ويسمون كل ثلثين درجة من منطقة البروج ومن الدوائر

المتحرک یسمی معدل النهار بستة من نقطة فرضت مبدأ الحرکة درجا و
قد یسمون الدرجات بعد ذلک فاذا تم الدور او زاد علیه یطرحون الدور
وقد یسمون البروج بعد ذلک وما زاد علیها یسار البروج ویطرحون الاثنی
عشر من البروج ان وصل الیه او جاوز ذلک ویسمون الدقایق تحت
الدرج والثوانی تحت الدقایق وهکذا الثوالث وغیرها ویرفعون کل ستین
درجة او غیرها من الصحاح بواحد ویسمونه مرفوع مرة وکل ستین مرفوع
مرة بواحد ویسمونه مرفوع مرتین والمثنی ایضا وکل ستین مثنی بواحد
ویسمونه مرفوع ثلث مرات والمثالث ایضا وهکذا الا الی نهایة و
یسمون المرفوع مرة یمین الدرجة والمثنی یمینه وهکذا متصاعدا
فهم یرفعون کل ستین من مرتبة بواحد الی یمینها کما ان اهل الهند
یرفعون کل عشرة من مرتبة الی یسارها ویکتبون فی کل مرتبة لیس فیها
عدد صفرا لحفظها والدرج ههنا بمنزلة الآحاد ثم الا ان الدرجات
مبدأ السلسلتین الصعود والنزول واذا رسموا عددا او لم یکن قرینة
تدل علی المراتب وجب ان یرسم فوق احد منها اسمها والاولی اولها او
اخرها وقد یکتبون یسار الاخیرة اسمها والرسم فی المرتبة الواحدة
ای سیما یسمی مفردا وما یکتب بحرف مجرد او فی المرتبتین او اکثر مرکبا

المطلب الاول فی التضعیف والتنصیف والجمع والتفریق

اما التضعیف فطریقه ان تاخذ ضعف کل ما فی مرتبة وتزید واحدا
علی ضعف البروج ان زادت الدرج علی ید وعلی ضعف ما عداه ان زاد
ما یتلوه علی کط ونرسم الحاصل تحت المضعف الا ان تنقص البروج من اثنی
عشر والدرج من ل والغیرها من س او الزاید ان زاد وصفرا ان
ساوی مسقطا للباقی فاذا لم یعتبر یسار البروج فزد علی ضعف کل مرتبة
واحدا ان زاد ما یلیها علی کط ولا تسقط الستین من ضعف
المرتبة الیمنی بل ارفع له واحدا وارسمه یمین الجمیع مثاله اردنا ان نضعف
ح کا لب م ن ثالثه وسن ... ورسمنا تحت البرج ط لکون کا
زایدا علی ید وتحت کا مج لکون لب زایدا علی کط وتحت
لب د وتحت م کا وتحت ن م فصار هکذا ح کا لب م ن / ط مج د کا م
مثال آخر اردنا تضعیف ... فکان هکذا ...
واما التنصیف فطریقه ان تاخذ من کل عدد زوج نصفه ومن کل
فرد ما صح من نصفه وتزید علی ما اخذ للبرج ... ولغیره ل ان سابقه
فرد ونرسم الحاصل تحته مسقطا للکسر الا من المرتبة التی لا یکون بعدها
عدد فنرسم ل یسارها مثاله اردنا ان ننصف ح کط لج ...
ثالثه عدد ما ذکرنا فصار هکذا ... واما الجمع
فان لم تتفق فی مرتبة من المراتب فنرسم الاعداد فی مرتبة یسار الآخر

من غير توسيط صفر ان كان الاعلى مثل الادنى ثالثا للادنى من الاسفل و
مثله ان لم يكن كذلك ففى جمع د كا مه ى ثانيه مع كط لى له له
سادسه ثم رسم الاخير بالاول هكذا د كا ع ى كط لى ل له
وفى جمع طه ه مه ب ثانيه مع كا مح مه سابعه رسم صفرين
بعد الاول ثم الثانى بعدهما هكذا ط ه ه ب ما كا مح مه وان
اتفق رسم احدهما تحت الآخر بحيث تحاذى المتفقة المراتب ثم تبدا
باليسار ونجمع المتحاذيين ونرسم الحاصل تحتهما ان نقص عن اثنى عشر
فى البروج وعن الثلثين فى الدرج وعن الستين فى غيرهما وصفرا ان ساواه
والزايد ان زاد وسقط للاثنى عشر فى البرج واحد للثلثين في الدرجة و
للستين فى غيرها واحدا الى ما بعده مثال لما يرتفع الدرج الى البرج
ى كا مه ب له لا مثال لما لا يسقط كا مح له مه م
ح كط ط مه مح كه له مه يرتفع الدرج اليه رع لح لا لا كه
ر كا ح ر كا كه له ربط مه لط له مه م
مثال لما لا يعبر فيه الدور ى كان م ح لا له كه مه
م نه مح ه ل لو لط ر
واما التفريق فنضعهما ا مه كو ى ل نا ى ه
بحيث يحاذى كل مرتبتين متفقتين ونبدا من اليسار وننقص كل مرتبة
مما يحاذيها فان لم يمكن بان لم يحاذها شئ او حاذاها اقل منها نقص مجموع ها
ما يحاذيها مع اثنى عشر فى البرج ومع الثلثين فى الدرجة ومع الستين فى

بجمعها

٥٨

غيرهما او ننقص فضلها على ما يحاذيها عن ب او ل او س او نجمع
فضل ب او ل او س عليها مع ما يحاذيها وكيف فعلت ذلك نزيد
واحدا على مرتبة النوبة وننقص المجتمع عن ما يحاذيه كذلك على قياس الزيادة
فى حساب اهل الهند لكن يجوز هنا ان ننقص الاكثر من الاقل كما اذا لم يسبق
مثاله اردنا ان ننقص ما كد لح مه ن ثالثه من حركه ثانيه م
ثالثه نقصنا ن من قه وزدنا على مه واحدا ونقصنا مو من مه
وله من نا وكد من كه وما من مه ورسمنا البواقى تحته وصورته
ح كه نا لـ م مثال لما لا سط كا م ن مثال لما لا يعتبر
ما كد لح مه ن يعتبر ع ى ن مح
ى لا مر مو ق فيه البرج سط لو و ر فيه الدور
لو كا له مح ه مه ثانيه مه المطلب الثانى
ان مح ر له كد ه مح
الى مه مه ه ى له ب مح الضرب لما كان ضرب الواحد
الى الستين بعضها فى بعض فى الذايج يصعب على اكثر الناس وضعوا
جدولا يشتمل على مربعات صغار رسموا على يمنه الاعداد الستين
اى من ا الى س وكذا على فوقه ورسموا كل حاصل فى مربع ملتقى مضروبه
المرتفع من المبسوط والصفرا ويعرف بالجدول الستينى والاكثر رسمها
فى صفحتين لسهولة الاخذ وتخلل او رد ما هو لاضعف المربعات صفحا مشتملا
على ستين سطرا عرضيا وادرجنا فيه سطرا طوليا ورسمنا على يمنه الاعداد

الستين وهي نوه اربعة عشر عددا اي حرف الجمل هو رجلي
كلي ره منا الجحصل في المرتبات فقيه ضرب الاعداد والستين في
الاعداد الجرده واذا اردنا ان نضرب مفردا غير مجرد في مثله ضرب
نظائر المفرد بعينه اي مجرد في المفرد فيه من باب ورد نتيجة الحاصلين

والجدول هذا

اختصار الجدول الستيني

	ا	ب	ج	د	ه	و	ز	ح	ط	ي	ك	ل	م
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

فوايد في ذكر بعض القواعد التي تسهل ضرب الاعداد بعضها في بعض من
غير الجدول الاولى كل عدد يضرب في نط نقصه من مرفوعه فضع
ضرب لب في نط نقص لا لب من لب لا او نزيد فضل
ب عليه على مرفوع ما نقص عنه بواحد فيزيد فيه لا كح فيصير
مى لا لا مرفوعا فيحصل لا كح كل عدد يضرب في نح نقص ضعفه من
مرفوعه في نح نقص مثله امثاله من مرفوعه الثانية نرفع فضل
مجموع المضروبين على ب ونزيد عليه سطح فضليهما ب عليهما
الثالثة ناخذ عددا نسبته الى احد المضروبين كنسبة الاخر الى
ب ونرفع صحيحه ونضيف اليه ذلك الكسر من ب مثاله اردنا ان
نضرب ز في ح اخذنا من المضروب فكان خمسه وثمنين رفعنا
الخمسة واضفنا اليها ثمن ب فصار لا م فكل عدد يضرب في و نرفع
صحيح عشره وفي ب صحيح سدسه وفي ب صحيح خمسه وفي [illegible] صحيح
ربعه وفي ل صحيح ثلثة اعشاره وفي [illegible] صحيح ثلثه وفي كد صحيح [illegible]
وفي ل صحيح نصفه وفي م صحيح ثلثيه وفي [illegible] صحيح ثلثة ارباعه وفي مح
صحيح اربعة اخماسه وفي ن صحيح خمسة اسداسه قال المصنف هنا
المذكورات ظاهرة وبعبارة اخرى كل عدد نضربه في [illegible] فارفع
لكل خمسة عشر منه احدا وفي [illegible] لكل اثني عشر منه وفي [illegible] لكل عشرة ثلثة

ن

وفي ب لكل خمسة وفي [illegible] لكل اربعة وفي [illegible] لكل ثلثة وفي
ل نصفه وفي [illegible] لكل عشرة ثلثة وفي كد لكل خمسة اثنين وفي
[illegible] لكل اثني عشر سبعة وفي لو لكل خمسة ثلثة وفي م لكل ثلثة
اثنين وفي مه لكل اربعة ثلثة وفي مح لكل خمسة اربعة وفي ن
لكل ستة خمسة الرابعة قد يسهل الضرب بالزيادة والنقصان
مثاله في ضرب كه في كز ضربنا كه في ل رفع نصفه
فكان [illegible] نقصنا منه [illegible] في كه بقي [illegible] الخامسة
قد يسهل الضرب بالتحليل كما اذا اردنا ان نضرب مه في ن ضربنا
ب في ن حصل [illegible] ضعفه مع [illegible] مضروب [illegible] في ن
حصل [illegible] السادسة لما كان الجدول مشتملا على ضرب المفردات
بعضها في بعض فاذا اردنا ان نضرب مفردا في مركب لاحظنا سطر
المضروب في الجدول الستيني وبدانا باليسار او باليمين واخذنا
حاصل ضربه مترتبا اسما لهبوط كل حاصل يحاذي بالمرفوع ما في
ب [illegible] ثم جمعناها مثاله اردنا ان نضرب كه في [illegible]
ثمانية ولحظنا سطر كه من الجدول فكان فيه [illegible] كد بازاء [illegible] و
[illegible] بازاء لي و [illegible] بازاء [illegible] وكالو بازاء ند فوضعنا
هكذا وجمعناها فصارت صورته [illegible] والله [illegible] الى [illegible]
[illegible]

فى السطر منه ايضاً فنرسم مبسوط ما بازاء آحاد ال... وضم ...
يجمع مرفوعه مع ما بازاء منه ونزيده على المبسوط ونرسم مبسوط
المجتمع تحت ما رسم اولاً ونجمع مرفوعه مع الاتي كذلك الى ان يتم فضا
الجدول فحصل سطر كد ونرسم مبسوط ما بازاء ند وهو لو ونزيد
مرفوعه وهو كا على مبسوط ما بازاء صب فيصير مز فنرسم لط
تحت لو ونزيد ز على مبسوط ما يحاذي كج فيصير ...
فنرسم كد تحت ط ونزيد ... على مبسوط كد الذي
بازاء ما فيصير ... فنرسمه تحت كد على ... و لا كد ط ...

وانما صورته كما في الركن فنرسم ذلك الشكل كما سبق الا انا نخصف
المربعات الصغار منها بالخطوط الاتية من زوايا ها الفوقانية
اليسرى الى التحتانية اليمنى ونرسم احد المضروبين فوق الشكل والاخر
يمنه المرتبة العالية فوق السافلة ونضع حواصل ضرب المفردات
بعضها في بعض في المربعات المرفوع في المثلث الفوقاني والمبسوط
في المثلث التحتاني وبعد استكمال الجدول نضع ما في المثلث التحتاني
الذي بركن يمينه وهو مبسوط حاصل الضرب ثم نجمع ما بين الخطين
المورين الذين فوقه ونضع مبسوط المجتمع تحت ما وضع سابقاً ونزيد
مرفوعه على ما بين المورين الذين فوقهما ونفعل هكذا الى ان يتم

فافهم

فالحاصل ما رسم تحت الشكل مثاله اردنا ان نضرب كد لو م ن
ثالثة في ه ح ط له ثانيه على ما ذكرنا فصار في ... العدد

وكذا ان نرسم الشكل مربعا بحيث يصير
الخطوط الممتدة عرضية اوطولية
قياس ما عرفت في تلك المحل هذه الصورة

ثم ان كان في احد المضروبين او كليهما مرفوع او ادوار تجعل كلها درجات
ونرفعها الى المرفوع مرة والمثاني وغيرها ثم نضرب احدهما في الاخر ثم
ان جمع ما ذكرنا في ضرب اهل الهندسة بحذو نظيره في ضرب اهل
التنجيم فلا نطيل الكلام باعادتها ولمعرفة جنس حاصل الضرب نأخذ
مرتبة الدرج صفرا والمرفوع مرة والدقيقة واحدا وللثواني والمثاني
اثنين والثالث والثوالث ثلثة وهكذا ثم ان كان المضروبان
كلاهما في جانب من الدرج نجمع عددي مرتبتي المضروبين ليحصل عدد مرتبة
مبسوط الحاصل من ذلك الجانب وان كانا في جانبيها نأخذ الفضل بين
عددي المرتبتين فهو عدد مرتبة مبسوط الحاصل من الطرف الفاضل
فان تساويا كان مبسوط درجة وفي القسمة بالعكس فلتعرف ان
ان كانا في طرف من الدرج يكون عدد مبسوط مرتبة الخارج مساوياً
للفضل عددي مرتبتيهما وان كانا في طرفين منها يكون عدد مبسوط

ب وبالجموع عدد في مرتبتيهما ثم ان كان مرتبة المقدم
اعلى كان مرتبة الخارج فوق الدرجة وان كان بالعكس كان
بالعكس وبالجملة نسبة مرتبة الدرج الى مرتبة احد المضروبين
كنسبة مرتبة المضروب الآخر الى مرتبة الحاصل ونسبة مرتبة
الدرج الى مرتبة المقدم عليه كنسبة مرتبة الخارج الى
مرتبة المقدم في ضرب المركب مثلا لما كان مبسوط
الحاصل من مبسوط حاصل ضرب مبسوطي المضروبين فمبسوط
بعين المبسوطين معاده فمبسوط الثواني في الثوالث خوامس
وفي الثالث مرفوع مرة ومبسوط الثالث في الروابع ثوابع
وفي المرابع سابع وفي الثوالث درج فمبسوط الحاصل في الخامس
خوامس لكون مبسوطي ضلعية ثالثه وثانيه والخارج من
قسمة السادس على الثالث رابع وبالعكس روابع ومن قسمة
السوادس على الثوالث ثوالث وبالعكس ثالث ومن قسمة
الرابع على الثوالث سابع وبالعكس سوابع ومن قسمة كل
جنس على مثله درجات وقد اوردنا جدولا لمعرفة
مراتب حواصل ضروب الاجناس بعضها في بعض و
الخارج من قسمة بعضها على بعض وهو هذا

المضروب

42

مضروب

	خامس	رابع	ثالث	ثان	مرتفع	درجة	دقيقة	ثانية	ثالثة	رابعة	خامسة	
خامس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	خامسة
رابع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	رابعة
ثالث	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ثالثة
ثان	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ثانية
مرتفع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	دقيقة
درجة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	درجة
دقيقة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مرتفع
ثانية	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ثان
ثالثة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ثالث
رابعة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	رابع
خامسة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	خامس
	خامسة	رابعة	ثالثة	ثانية	دقيقة	درجة	مرتفع	ثان	ثالث	رابع	خامس	

المقسوم

المطلب الثالث القسمة وطريقتها على قياس طريق
ذلك القسمة تبديل البيان بابين ونضع المقدم عليه فوق
الجدول والمقسوم في مربعات السطر الاسفل فاذا الابتداء
بحيث يحاذي اول مرتبتيهما ان لم يزد المقسوم عليه على ما
يحاذيه من المقسوم والا بحيث يحاذي اول مراتب المقسوم عليه
ثاني مراتب المقسوم ثم نطلب اكثر عدد من الاعداد التسعة و
الخمسين اي من الاحاد الى نه يمكن نقصان مضروبه في المقسوم
عليه عما هو في مربعات السطر الفوقاني من المقسوم وطريقه

ان نلاحظ في الجدول الستيني سطرا اول عدد من المقسوم عليه و
ونطلب اكبر حاصل يمكن نقصانه مما يحاذي اول مراتب المقسوم عليه
ومما على يمينه ان كان في يمينه شيء ونأخذ ما يحاذي ذلك الحاصل من
مضروبه الآخر فهو المطلوب ان كان المقسوم عليه مفردا وان
فنلاحظ في سطر المأخوذ حاصلات ضربه في مراتب المقسوم عليه
فان لم يصلح لذلك نطلب اقل منه فاذا وجدناه نضعه بسطر
الفوقاني وننقص حاصل ضربه في المقسوم عليه مما هو في ذلك السطر من
المقسوم ونرسم الباقي في المربعات الخالية من السطر الثاني
ناقلين اياه مرتبة الى اليمين نظير ما عرفته في تلك القسمة وهكذا
نعمل وكلما لم يوجد عدد نضع مكانه صفرا وننقل ما في السطر الى
مربعات السطر الذي تحته كما مر وهكذا نعمل الى ان يحصل من
اردناه من الخارج وقد لا ينتهي من القسمة وان عملنا الى
غير النهاية كما اذا قسمت ا على نط دقيقة فانه ينتهي ا مثاله
اردنا ان نقسم ح ع مه لح لط خامسة على كط مح ه ب
ثالثة رسمناها كما مر بحيث يحاذي مح من المقسوم اول مراتب المقسوم
عليه ثم لاحظنا في الجدول الستيني سطر كط فوجدنا مح ب
اعظم حاصل يمكن نقصانه من ح مح وهو يحاذي ح لكنه غير

صالح

صالح لذلك لكونه مضروبه في مح ازيد من اب وكان د يصلح
له فرسمنا د بسطر الفوقاني ورسمنا حاصل ضربه في المقسوم
عليه وهو ح كه ا لح في مربعات السطر الفوقاني تحت ما رسم
فيها ونقصناه منه ورسمنا الباقي في المربعات الخالية من السطر
الثاني فحصل في السطر الثاني كز مه مه ب ل ثم لاحظنا في
سطر كط من الجدول فرأينا كعر له اعظم حاصل يمكن نقصانه
من كز مه وهو يحاذي مح لكن وجدنا نا يصلح لذلك فرسمناه
ب بالسطر الثاني ورسمنا حاصل ضربه في المقسوم عليه وهو
كا مو مه ما نه في مربعات السطر الثاني تحت المرسوم فيها و
نقصناه منه ورسمنا الباقي في المربعات الخالية من السطر الثالث
فحصل في السطر الثالث لح ح لح لو نط ثم وجدنا كح و
رسمناه بسطر الثالث وحاصل ضربه في المقسوم عليه مع ما
الباقي في المربعات الخالية من السطر الرابع حصل فيه مد و ح كز
ثم وجدنا لح وعملنا به ما ذكرنا حصل في السطر الخامس
مح لو مح لح ثم وجدنا كز وعملنا به ما مر حصل في السطر
السادس مح لو نا ب ثم رسمنا كو في بابه وعملنا
به كما مر فبقي مح انه لو وهذه صورته

ولان جب ط ك في مد الثالثة لانه
لانا نقصنا من مح الى انه كان ر
درجة نكو خارج جب ط مضروب كو
في مد ثم من قال في كو انه نو ثانية
او لقول الصفر الواقع في اليسر
مربعات السطر الى وحس منه مراتب
السطر الى وحس منه مراتب المقسوم هو ثامنه وجيب ط كو في
مد الثالثة في مرتبة نكو خارج المطلب الثاني في
استخراج الضلع الاول وهو ايضا معلوم بالقياس الى ما مر في
حساب الهند ولنعلم ان مراتب المدرج منطقة لجميع المضلعات
والثواني والثوالث منطقة بالمال لا غير والثالث والسادس والتواليف
بالكعب لا غير والرابع والثامن بالمال ومال المال وعلى هذا
القياس ولنذكرت العمل الجذر ومثال لغيره ليسهل عليك
المقابلات الجذر نريد ان نجد جذر يح كح نو ما ط ح كو كه
رابعة فكان ما درجة فرسمناه على قياس ما مر في سطرين مناسبين
على يمين خط طولي بحيث وقعت المراتب المنطقة ملاصقة للخطوط
الخطوط العرضية المبتدئة من الطول كما عرفت ثم طلبنا اكثر عدد

ى

من الاعداد الستينية يمكن نقصان مربعه من المرسوم فوق الخط و
هو في مثال كح كح فوجدناه لج وضعناه يسار الخط الطولي
محاذيا لهما ورسمنا مربعه تحتهما والباقي من نقصانه منهما وهو
مط يبين نونا ثم زدنا لج على نفسه ورسمنا نو الحاصل
الخط محاذيا للسطر الثاني ثم طلبنا اكثر عدد من الاعداد الستينية
اذا اضعفناه يسار نو وضربناه فيما يحصل يمكن نقصان الحاصل
من مط نو نا فوجدناه ب رسمناه يسار نو وضربناه في
نو ب ورسمنا مط مر د الحاصل في السطر الثاني تحت
مط نو نا والباقي من نقصانه منه وهو لط ر يبين المرسوم
في السطر الثالث ثم زدنا ب على نو ب ورسمنا نو د الحاصل
فوق نو ب بعد محو ما في السطر الثالث ثم وجدنا اكثر العدد
بالصفة المذكورة م رسمناه يسار نو د وضربناه في
نو د م ورسمنا لح كه مو م الحاصل تحت السطر الثالث
والباقي من النقصان وهو ل ح يبين المرسوم في السطر
الرابع ثم زدنا م على نو د م ورسمنا نو د ك يسار
السطر الرابع بعد محو مدم ثم وجدنا لط فرسمناه
يسار نو د ك وضربناه في نو د ك نط وعلى هذا ثم

[illegible]	[illegible]	[illegible]			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

بقي ام وهذه صورته

ولما كان لج مرفوع مرة

فكون جيب لط مربعه مرفوع مرتين كان كد ثانية لو الثمن

رابعه فيكون الجذر لج م لط ثانية فاعدة لي اقول لما كان

لما كان اصل العمل يكثر اتعب حسبهم الى تحصيل مربعات الجيوب الاوتار

وكثيرا ما يكون مربعات الجيوب الاوتار معلومة لهم ويريدون

جذورها استنبطت لذلك قواعد اعلم ان كل قوسين يكونان

مع تسعين درجة فيقال لكل منهما تمام الآخر اذا علمت هذا

فاقول اذا اردنا ان نربع جيب قوس لا نريد على مه درجة

ننقص جيب تمام ضعفها من ا درجة فنصف الباقي مرفوعا هو

المربع المطلوب مثاله اردنا ان نربع جيب خمس درجات

ضعفنا لها فصارت عشر درجات تمامها ف درجة نقصنا

جيبه وهو نط د ي لج كط رابعه من ا درجة بقي ...

رابعه وهو مربع جيب ه درجات واذا اردنا ان نربع جيب

قوس تزيد على مه درجة اخذنا جيب ضعف فضلها على مه

درجة وزدنا عليه مرفوع مرة فنصف المجتمع مرفوعا هو المربع

المطلوب مثاله اردنا ان نجد مربع جيب ن درجة

اخذنا

اخذنا ضعف فضلها على مه درجة فكانت ي درجة فزدنا

على جيبها ا مرفوع مرة حصل ا ي كد ح ه كو رابعه فنصف

هذا مرفوعا وهو لب لا ا ل رابعه هو مربع جيب ن

درجة ل مرفوع مرة وهو ظاهر واذا نقصنا مربع جيب من

ا مرفوع مرتين بقي مربع جيب تمامها فمربع جيب م درجة

كد مر لج نط مح ل رابعه ومربع ه درجة نط لب لط يد ل

رابعه واذا كان مربع جيب معلوما واردنا جذره فان كان

ناقصا عن ل مرفوع مرة نضعفه ونحطه بمرتبة وننقصه عن ا

مرفوع مرة ونقوس الباقي من جدول الجيب وننقص ما يخرج من ال

درجة ونصف الباقي ونأخذ جيبه فهو الجذر المطلوب مثاله

كد م مه ل رابعه مربع جيب نريد جذره ضعفناه ونحط

صار مح ... رابعه نقصناه من ا مرفوع مرة بقي لط د كو ...

رابعه قوسناه في جدول الجيب فخرج ف درجة نقصناه من صه

درجة بقي ي درجة نصفناه فكان ه درجات اخذنا جيبه فكان ه لا د كو

وهو الجذر المطلوب وان كان زايدا على ل مرفوع مرة ضعفنا فضله على ل

مرفوع مرة ونحطه وقوسناه في جدول الجيب وزدنا نصف الخارج على

مه درجة واخذنا جيب الحاصل فهو المطلوب مثاله لد لب لد ... ل رابعه

الدرج	الجيوب	الفاضلات	الدرج	الجيوب	الفاضلات	الدرج	الجيوب	الفاضلات
[illegible]	[illegible]		ل	[illegible]		س	[illegible]	
ا	[illegible]		لا	[illegible]		سا	[illegible]	
ب	[illegible]		لب	[illegible]		سب	[illegible]	
ج	[illegible]		لج	[illegible]		سج	[illegible]	
د	[illegible]		لد	[illegible]		سد	[illegible]	
ه	[illegible]		له	[illegible]		سه	[illegible]	
و	[illegible]		لو	[illegible]		سو	[illegible]	
ز	[illegible]		لز	[illegible]		سز	[illegible]	
ح	[illegible]		لح	[illegible]		سح	[illegible]	
ط	[illegible]		لط	[illegible]		سط	[illegible]	
ي	[illegible]		م	[illegible]		ع	[illegible]	
يا	[illegible]		ما	[illegible]		عا	[illegible]	
يب	[illegible]		مب	[illegible]		عب	[illegible]	
يج	[illegible]		مج	[illegible]		عج	[illegible]	
يد	[illegible]		مد	[illegible]		عد	[illegible]	
يه	[illegible]		مه	[illegible]		عه	[illegible]	

الدرجات	الجيوب	الفاضلات	الدرج	الجيوب	الفاضلات	الدرج	الجيوب	الفاضلات
يو	[illegible]		مو	[illegible]		عو	[illegible]	
يز	[illegible]		مز	[illegible]		عز	[illegible]	
يح	[illegible]		مح	[illegible]		عح	[illegible]	
يط	[illegible]		مط	[illegible]		عط	[illegible]	
ك	[illegible]		ن	[illegible]		ف	[illegible]	
كا	[illegible]		نا	[illegible]		فا	[illegible]	
كب	[illegible]		نب	[illegible]		فب	[illegible]	
كج	[illegible]		نج	[illegible]		فج	[illegible]	
كد	[illegible]		ند	[illegible]		فد	[illegible]	
كه	[illegible]		نه	[illegible]		فه	[illegible]	
كو	[illegible]		نو	[illegible]		فو	[illegible]	
كز	[illegible]		نز	[illegible]		فز	[illegible]	
كح	[illegible]		نح	[illegible]		فح	[illegible]	
كط	[illegible]		نط	[illegible]		فط	[illegible]	

اقول بهذا الوجه يستخرج القوس من ربع الجيب قبل معرفة الجيب
ثم اقول وبهذا الوجه يمكن تربيع كثير من الاعداد وتفرضها جيوبا و
تجد ما كثر منها بفرضها مربعات الجيوب وان كان في بعض الصور
يحتاج الى الرفع والتحطيط مرتبة او اكثر وهذا الطريق مما ينبغي
لكن لما كانت الجيوب المرسومة في الجدول بعضها اقل من الجيوب الحقيقية
وبعضها ازيد منه لكون اكثرها صحاحا فقد تختلف تخرج طريقتنا
هذا وما يخرج بطريقة الجمهور بشيء قليل فلا تغفل المطلب الخامس
في تحويل الارقام الصحاح الستينية الى الهندية وبالعكس اما
الاول فنضربها بالبين وتضربه في ٦٠ وتزيد الحاصل على
الثاني ثم تضرب المجتمع في ٦٠ وتزيد الحاصل على الثالث ثم تضرب
المجتمع في ٦٠ وتزيد الحاصل على الرابع وهكذا الى ان تزاد الحاصل على
الدرج فالحاصل هو العدد الصحيح مثاله اذا اردنا ان نحول ح يد مج ه
ادخال الارقام الهندية ضربنا ٨ في ٦٠ حصل ٤٨٠ زدنا عليه
١٤ حصل ٤٩٤ ضربناه في ٦٠ حصل ٢٩٦٤٠ زدنا
عليه ٤٣ حصل ٢٩٦٨٣ ضربناه في ٦٠ حصل ١٧٩٧٨٣٠
زدنا عليه ه حصل ١٧٤٧٨٩٠ وهو المطلوب واما حل
الرقم الهندية الى الستين فطريقه ان تقسمه على ٦٠ فالباقي هو الدرج

او الوجدان ثم نقسم الخارج على ٦٠ فما بقي فهو المرفوع مرة ونقسم
الخارج على ٦٠ فما بقي فهو الثاني وهكذا العمل مثاله اردنا ان
نحول ٩٤٥٦٢٣٧٩٧٦ الى الارقام الستينية قسمنا
على ٦٠ خرج ١٥٧٧٠٦٣٢ وبقي نو فهو المرفوع مرة فقسمنا
الخارج على ٦٠ خرج ٢٦٢٨٣٨٨ وبقي مب فهو الثاني فقسمنا الخارج
على ٦٠ خرج ٤٣٨٠٦ ولم يبق للثالث شيء فقسمنا الخارج على ٦٠ خرج
١ وبقي كح فهو الرابع و ١ الخارج هو الخامس فالحاصل ا كح ٠ مب نو
درجة قاعدة اذا اردت افراد الكسور الستينية فاضرب
الدقايق في ٦٠ واجمع الحاصل مع الثواني واضرب المجتمع في ٦٠
جامعا للحاصل مع الثالث ضاربا للمجتمع في ٦٠ جامعا للحاصل مع
الرابع وهكذا ثم خذ مخرج المرتبة الاخيرة وهو مال ٦٠ للثواني
وكعبه للثوالث ومال ماله للروابع وسهل الحفظ يوضع الاصفار بعدد المضعفات
٦٠ ثم انسب الاول الى الثاني مثاله اردنا ان نفرد لط كد ه
رابعة فبعد العمل حصل ١٧٩٧٨٩٠ نسبناه الى مال مال ٦٠ و
هو ١٢٩٦٠٠٠٠ حصل $\frac{1797890}{12960000}$ وهو المطلوب

المطلب السادس في تحويل الكسور الستينية الى الستاقية (?)

وطريقه ان نضربها في ٦ التي هي مخرج الدوانق فمرفوع الحاصل

فهو المرفوع مرة فقسمنا الخارج على ٦٠ خرج ٢٦٢٨٣٨٨ وبقي مح
صح

صحاح

صحاح دوانق ونضرب الثاني في ٣ مخرج الطسوج فهي حا طسوج
وهكذا الى ما اردنا مثاله اردنا ان نحول ل مه ا ثالثة
الى الساعاتية ضربنا في ٦ حصل ح دوانق و كد و ضربنا
كد و في ٤ للطسوج حصل مر لو كد ثالثة ليس فيه من
الصحاح ضربناه في ٤ للشعيرات حصل ا شعيرة و ح كد لو
ثالثة ضربناه في ٦ للخرادل حصل ا خردل ب نح لو

الباب الرابع في المساحة وفيه مقدمة

وستة مطالب المقدمة المساحة هي استعلام ما في
الخطوط والاطوال من امثال الواحد الخطي كالذراع والشبر
والقصبة والفرسخ ونصف قطر الارض او ابعاضه او كليهما وما في
السطوح والاجسام من امثال مربعه ومكعبه كذلك وقد يمسح بعض
الخطوط والسطوح والاجسام بغير ذلك كمساحة تحديبات
مناطق الافلاك بسطوحها واجرامها بمحيط عظيمة الارض وسطحها
الكرى وجرمها ومساحة الابنية باللبن وعد صاحب المفتاح
مساحة البرازين (?) الارض بمستطيل يكون احد بعديه ذراعا من
باب مساحة السطوح بغير المربع ووهم لانه مساحة الاطوال وقد
جرت العادة بتصدير باب المساحة بذكر حدوده وهي منه نقطة

طول بلا عرض وقد ينتهي بالنقطة والمستقيم منه هو الذي تقابل ابه
نقط تفرض عليه بعضها لبعض وما عداه منحني **السطح** ما له طول وعرض
فقط وينتهي بالخط والمستوي منه ما ينطبق عليه الخط المستقيم في
جميع جهاته **والجسم** ما له طول وعرض وعمق وينتهي بالسطح المتوازية
من الخطوط هي المستقيمة الكائنة في سطح مستو التي لا تتلاقى
وان اخرجت في الجهات الى غير النهاية ومن السطوح هي المستوية التي
لا تتلاقى وان اخرجت في جهاتها الى لا نهاية وقد تقال على الخطوط
والسطوح التي لا يختلف ابعادها فيشمل محيطات الدوائر المرسومة على
مركز واحد وسطحي الكرة المجوفة التي لا يختلف ثخنها **الزاوية**
السطحية هي المحدبة في السطح الواقع بين خطين متصلين على نقطة من
غير ان يتحدا والقائمة منها هي احدى المتساويتين الحادثتين عن جنبتي
خط مستقيم قائم على مثله والحادة هي التي تكون اصغر من القائمة والمنفرجة
هي التي تكون اكبر منها واذا جعل ملتقى محيطها مركزا ورسم دائرة
يقطعها فما وقع منها بينها تعرف بالقوس الموترة لها وهي مقدارها
الشكل ما احاط به نهاية واحدة او اكثر فمنها المسطح المستقيم
الاضلاع والمحيط منها بثلثة مثلث متساوي الاضلاع و
متساوي الساقين فقط والقائم الزاوية ولمساحتها طرق خاصة

ومنه مختلف الاضلاع ومنفرج الزاوية وحاد الزوايا وبالاربعة
ذو الاربعة الاضلاع فالمحيط منها بالمتوازية الست ويه **مربع**
ان تساوت زواياه ومعين ان اختلفت وبالمتوازية المختلفة
مستطيل ان تساوت زواياه **شبيه بالمعين** ان تساوت
كل متقابلتين منها وبالمتوازية بين فقط **ذو ذنقه** واضح ان
كان احد الباقيين عمودا عليها وذو الذنقتين ان لم يكن وبغير المتوازية
[illegible] ان حدث من وصل قطري الاقصر مثلثان متساويا
الساقين قاعدتهما الواصل وموضع قيامهما متقابلتين من زواياه
لوزي و **ذو الرجلين** ان حصل من الوصل بين زاويتي متقابلتين مثلث
ومنه تمسح بطرق خاصة وما عداه **منحرف** وبالاكثر من الاربعة
كثير الاضلاع ويدعى بذي الخمسة الاضلاع وذي الاثني عشر ضلعا و
مثلا فان تساوت اضلاعه وزواياه يسمى بحسب عددها
ومسكة الى العشر ولمساحتها طرق خاصة ومن الكثير الاضلاع ما
يقع المستقيمات الواصلة بين كل متجاورتين من زواياه خارجة
عنه فان كان بحيث يحدث من وصل الخطوط بين الزوايا
المتجاورة مثلثات متساوية فانا نسميه **مضرسا** فان كانت
المثلثات المتساوية كلها متساوي الساقين فنسميه **مشرفا**

المطبل والمبرسے وغيرها من الاشكال المسطحة الدائرة وهي سطح
مستو احاط به خط في داخله نقطة يتساوى المستقيمات الخارجة
منها اليه ويسمى ذلك الخط محيطها وتلك النقطة مركزها وتلك
المستقيمات انصاف اقطارها والمستقيم المنصف لها المار بالمركز
قطرها والقاطع لها بمختلفين وترها وبعض المحيط قوس والمحاط
بالقوس والوتر قطعتها وبالقوس ونصفي القطر قطاعها وبالقوسين
المتساويتين اهليجيا ان كان كل منهما اصغر من نصف
المحيط وشلجميا ان كان اعظم منه وبالقوسين المختلفتين
حدبتهما الى جهة واحدة نعليا ان كان كل منهما اكبر من نصف
المحيط وهلاليا ان لم يكن والمحاط بمحيطي دائرتين متحدتي المركز
حلقة وبقوسين منهما ونصفي قطرين مستقيمين بين المركزين
نصف الحلقة والمحاط بالقسي المتساوية ورديا ان امكن
ان يحصل بعد رسم دائرة فيه هلاليات خارجة عنها كالمثلث
والمربع وذوات الاضلاع الكثيرة التي زواياها متساوية والمختلفة
الاضلاع التي يمكن ان يرسم فيها دائرة يماس اضلاعها نقطة من
داخلها ... اضلاعها قطر المربع والاشكال المزدوجة
المتساوية الاضلاع والزوايا والمستقيم الواصل بين منتصفي متقابل

من زواياه الاقصر هو الواصل بين منتصفي متقابلين من اضلاعه
وهو مساو للواصل بين طرفيها العين المار بالمركز

مثلث
مربع
معين
مستطيل
شبه معين
ذو زنقه
ذو زنقتين
قطاع
منحرف
قطعة دائره
دائره
قطاع صغر
هلالی
قطاع اكبر
اهليلجی
شلجمی
حلقه
وردی
نعلی
قطعة الحلقه

ومن الاشكال المسطحة ما احاط بالمجسم ومن المجسمات الكرة و
هي جسم احاط به سطح مستدير في داخله نقطة كل الخطوط المستقيمة
الخارجة منها اليه ذلك السطح محيطها وتلك النقطة مركزها وتلك الخطوط
انصاف اقطارها والخط المار بمركزها المنتهي في جهتيه الى المحيط
قطرها واذا قطع الكرة بسطح مستو يحدث فيها دائرة فتلك عظيمة
ان مر بمركزها وصغيرة ان لم يمر به فكل من قسميها قطعة الكرة و
تلك الدائرة قاعدة لكل من القطعتين وراس القطعة وقطبها نقطة من
سطحها المستدير التي تكون المستقيمات الخارجة منها الى محيط
قاعدتها متساوية ارتفاع القطعة ومنها الخط الواصل بين مركز قاعدتها
وقطبها قطاع الكرة ما ينفصل منها بتوهم دوران نصف قطر منها
اتفاقا مع ثبات طرفه المنطبق على المركز على محيط صغيرة على
بسيطها ويكون اكبر من نصفها او اصغر ضلع الكرة ما ينفصل
منها بنصفي عظيمتين من عظامها وانما اسميه بالتيني ومنها
الاسطوانة والمستديرة منها ما احاط به دائرتان متوازيتان
متساويتان هما قاعدتاها وسطح مستدير العرض مستقيم الطول
والواصل بين مركزي الدائرتين سهمها ومحورها فان احدث
السطوح المستوية المارة بالسهم فيها مستطيلات او مربعات

فهي القائمة وذلك اذا كان السهم عمودا على القاعدتين وان لم
يحدث غير واحد منها فيها سطحي قائم الزوايا فمائلة ومنها المخروط
المستدير وهو جسم احاط به دائرة هي قاعدته وسطح مستدير
يرتفع عنها متضايقا الى نقطة هي راسه بحيث يحدث فيه كل سطح
مستو يمر براسه مثلث فان كانت المثلثات التي فيه جميعا
متساوي الساقين فهو القائم وذلك اذا كان سهمه وهو الخط
الواصل بين راسه ومركز القاعدة عمودا عليها والا فهو المائل
والعمود الخارج من راسه على قاعدته ارتفاع المخروط والسطح
القاطع للمخروط الموازي للقاعدة يقسمه بمخروط صغير مما يلي راسه و
مخروط ناقص مما يلي قاعدته الاسطوانة المضلعة ما يكون قاعدتاها
شكلين مستقيمي الخطوط متماثلين ومكان السطح المستدير ذوات
الاربعة المتوازية والمخروط المضلع ما احاط به قاعدة مستقيمة
الخطوط ومثلثات قواعدها اضلاع قاعدته والاحسن ان يفسر
الاسطوانة المضلعة بما يكون قاعدتاها شكلين متماثلين غير الدائرتين
ومكان السطح المستدير سطح او سطوح مستقيم الطول والمخروط
المضلع بما احاط به شكل غير الدائرة هي قاعدته وسطح او سطوح
مستقيم الطول تتضايق الى ان ينتهي الى نقطة ليكون اشمل واتم

المطلب الأول في مساحة السطوح المستوية المثلث

فاضرب العمود الخارج من مركزه على ضلع من اضلاعه في نصف مجموعها

وجه آخر اضرب نصف مجموع اضلاعه في فضله على احدها والحاصل

في فضله على آخر والحاصل في فضله على الثالث وتأخذ جذر الحاصل

فاذا كان اضلاعه اثنى عشر وستة عشر وعشرين اضرب اربعة وعشرين

نصف مجموع اضلاعه في اثنى عشر فضله على الاول ٢٨٨ والحاصل

في ثمانية فضله على الثاني ٢٣٠٤ والحاصل في اربعة فضله على

الثالث فجذر ٩٢١٦ اعني ستة وتسعين مساحة المثلث

ويتفرع عليهما ان يكون جذر ثلثة امثال مربع نصف احد اضلاع المثلث

المتساوي الاضلاع مساحته وجه آخر اضرب العمود الخارج من احدى

زواياه على وترها في نصف الوتر او بالعكس ويعرف موقع العمود بالعمل بان

ترسم على راس المثلث قوسا تقطع القاعدة على نقطتين فمنتصفهما

موقعه وبان ترسم على منتصف احد الاضلاع والاحسن ان لا

يكون اعظمها ببعد طرفه قوسا تقطع احد الباقيين على موقع العمود

الخارج من الزاوية الموترة بالمقطوع عليه وبالحساب بان تضرب

مجموع الساقين في تفاضلهما وتقسم الحاصل على القاعدة لتخرج ما

منها فيعلم ان اقصر الساقين عمود على القاعدة او اقل منها او اكثر

فيعلم ان اقصر الساقين نصف التفاضل منها وبين الخارج هو ما

بين اقصر الساقين وموقع العمود قبل اخراج القاعدة او بعده وان

شئت ان تعرف مقدار العمود فاسقط مربع ما بين اقصر

الساقين او اطولهما وموقعه من مربع الاقصر او الاطول فجذر الباقي

هو مقدار العمود فائدة تأخذ مربعات الاضلاع فاعظمها ان

ساوى مجموع الباقيين فالاطول وتر القائمة وان زاد عليهما

فهو وتر المنفرجة والعمود الخارج من كلا طرفيه يقع على القاعدة

الخارج المثلث وان نقص عنهما فالمثلث حاد الزوايا والاعمدة الخارجة

من الزوايا على الاوتار تقع داخل المثلث فيفرض احد الاضلاع قاعدة

وتأخذ الفضل بين مجموع مربعي القاعدة واحد الساقين وبين مربع

الساق الآخر وتقسم على ضعف القاعدة او نصفه على ضعفها

ليخرج ما بين الساق الاول وموقع العمود قبل اخراج القاعدة او بعده

فان تساوى اضلاع المثلث فالعمود الخارج منه الى القاعدة

هو جذر ثلثة ارباع مربع احد اضلاعه والعمود الخارج من مركزه الى

منتصف ضلعه هو جذر ثلث ربع المربع المذكور وبوجه آخر وهو مما استنبطته

وبرهنت عليه في الفتوحات الغيبية اضرب فضل نصف مجموع الاضلاع على

احد الساقين في فضل الساقين على القاعدة وتقسم الحاصل عليهما ثم تأخذ

المنفصل بين الخارج وذلك الساق ليحصل ما يتبع بين ذلك الساق و
موقع العمود في جهة المثلث ان كان الساق اطول من الخارج
في خلاف جهته ان كان اقصر منه وان كانت القاعدة احد الاقصرين
والخارج مساو بالساق او لفضل عليهما فاما قصر السفلي هو العمود
والمذوات الاربعة ففي المربع والمستطيل نضرب احد الضلعين وذين من
الاضلاع في الآخر او قطر المربع في نصفه وقطر المستطيل في العمود
الخارج عليه من احدى زاويته المتقابلتين به اقول او نسقط
مربع المنفصل بين ضلعيه من مربع قطره ونصف الباقي او نسقط
مربع المنفصل بين نصفي ضلعيه من مربع نصف قطره لنبقى نصف المسطح
وفي المعين والشبيه نضرب احد قطريه في نصف الآخر او اقصر
ضلعي الموازي في الاطول او ننقص مربع نصف التفاضل بين قطري المعين
من مربع ضلعه او ننقص من مجموع مربعي ضلعي الشبيه مجموع مربعي
التفاضل بين نصف قطره الواصل بين الزاويتين المتقابلتين
ونصف قطره الآخر المنقسم بالقطر الاول وناخذ نصف الباقي
اقول وان ننقص مربع نصف التفاضل بين قطري الشبيه من مربع
الخط الواصل بين احدى الساقين وبين منتصف زواياه نقطة على قطره
الاطول تكون بعدها من تقاطع القطرين مثل نصف الاطول في المسطح

وفي الشبيه بالمعين نضرب العمود الخارج من احدى زواياه
على احد قطريه في ذلك القطر او العمود على المقابلين من اضلاعه في
احدهما وفي ذي الذنقة والذنقتين نضرب العمود على المتوازيين
في نصف مجموعهما او في الواصل بين منتصفي الغير المتوازيين ان
انحرف فنقسم بمثلثين ونجمع مساحتهما وما ذكره بعض المحققين
في مساحة بعض المنحرفات بغير ما ذكر فمنحرف عن الصواب الا في ذي
الرجلين فان مساحته تحصل بضرب الواصل بين رجليه في نصف
القسم له بمثلثين او بالعكس فايدة والمذوات
الاضلاع الكثيرة فالوجه العام فيها ان نقسم بمثلثات ونجمع
مساحاتها واما المتساوي الاضلاع والزوايا منها فما كان
عدد اضلاعه زوجا نضرب قطره الاقصر بل الواصل بين طرفي
متوازيين من اضلاعه المساوي لربع مجموع الاضلاع او لنصفه
في نصفها او بالعكس وانا استنبطت لها طريقين الاول ان
نضرب قطره الاطول في الواصل بين المتجاورين من اضلاعه فالحاصل
في المثمن ومضروب الحاصل في ثمن عدد الاضلاع او بالعكس هو
المساحة والثاني ان ننقص مربع الفضل بين ضلعه وقطره الاقصر
من مربع قطره الاطول فالحاصل في المثمن ومضروبه في ثمن عدد

الاضلاع في غيره او بالعكس هو المساحة وما كان من اضلاع فردا
فصل بين احدى زواياه ومنتصف الضلع المقابل لها ثم بين اخرى
ومنتصف المقابل لها فيتقاطعان على مركزه فنضرب ما بين
المركز ومنتصف الضلع في نصف مجموع اضلاعه او بالعكس وامّا
المستنبطة لمساحة المخمس طرق احدها ان نضرب فضل الخط
الواصل بين زاويتين من زواياه على نصف ضلع في الواصل بين
احدى زواياه ومنتصف الضلع المقابل لها ونعلم المضروب ان نربع
على مربع ضلع المخمس وناخذ جذره المجموع والمضروب فيه بنقصان مربع
نصف ضلع من مربع الخط الزايد على المضروب بنصف ضلع ثم اخذ جذر الباقي
وثانيها ان نضرب مجموع احد اضلاعه ونصف الواصل بين زاويتين
من زواياه في بعد الواصل عن الضلع الموازي له وهو ما يقع منهما من
الخط الذي يصل بين ذلك الضلع والزاوية التي بازائه وثالثها ان نضرب
الواصل بين زاويتين من زواياه في فضل الواصل بين زاويته
ومنتصف الضلع المقابل لها على نصف بعد الواصل عن الموازي له
ورابعها ان نضرب الواصل بين مركزه واحدى زواياه في
الواصل بين زاويته ثم نزيد على الحاصل ربعه وللمسدس طرق
احدها ان نضرب مال احد اضلاعه في سبعة وعشرين وناخذ

نصف جذر الحاصل وثانيها ان نضرب مال نصف قطره الاقصر
في اثني عشر وناخذ جذره وثالثها ان ناخذ جذر ثلث اربع
مال قطره الاقصر ورابعها ان ناخذ جذر ثلث امثال مال قطره
الاقصر وخامسها ان نضرب مكعب ضلعه في مجموع الاضلاع ونربع
الحاصل وناخذ جذر المجتمع وللمثمن طرق غير ما تم احدها ان
ننقص مربع ضلعه من مربع قطره الاقصر ونعلم قطره الاقصر بزيادة جذر
ضعف مربع ضلعه على ضلعه واذا جمعت مربعي ضلعه وقطره الاقصر
فجذر المجتمع هو قطره الاطول وان ضمنت مربع ضلعه على قطره
الاطول ونقصت مربع الخارج من مربع ضلعه فجذر الباقي هو نصف
الواصل بين طرفي ضلعيه المتجاورين فايدة مساحة الاشكال
المزدوجة المتساوية الاضلاع والزوايا كالمسدس والمثمن وغيرهما
يحصل بضرب المستطيل الحاصل من ضلعيه المتوازيين والخطين الواصلين
بين اطرافهما في ربع عدد الاضلاع فالمسدس مثل ونصف المستطيل
والمثمن ضعفه والمعشر مثلان ونصف له وذي الاثني عشر ضلعا
كذلك ثلثة امثاله وعلى هذا القياس ونظهر منه كون مساحة كل
من ذي الذنبتين الباقيين من المثمن نصف مساحة مستطيل
فمساحته يحصل من ضرب اطول اضلاعه المساوي للقطر في نصف اه

الباقية ومساحته ما بقي من المثمن بعد افراز ذي انقص منه يحصل من ضرب
الاطول في مجموع احد الباقيين ونصفه ولكون كل من الباقيين من ضلعي
المستطيل في العشرة وهو المحاط باربعة من اضلاع الشكل والاطول
ضلع المستطيل مثلا اربع المستطيلين وتكون اثنا الشكل في
ذي اثنا عشر ضلعا متساوية اذا تساوت وتساوت وابانة المستطيل
مثل الشكل وعلى هذا القياس في سائر الاشكال واما الاشكال الزوج
المتساوية الزوايا اذا كان فيها المستطيلة او اعتراض بان يكون
ضلعان متوازيان من اضلاعها فقط اطول او اقصر من الباقي
المتساوية فنزيد ضعف التفاضل بين احدهما واحد الباقية او
ننقصه من مجموع الاضلاع ثم نضرب ربع المجتمع او الباقي في الخط
الواصل بين طرفي ذينك الضلعين واما المشرف فاضرب الخط الواصل
بين مركزه واحدى شرفتي عددها والحاصل في نصف الواصل بين
منتهى سهمي احدهما او اضرب الواصل بين منتهى المركز وزاوية متقعرة
في منتهى سهمي شرفتين متجاورتين في عددهما والحاصل في نصف
الواصل بين زاويتين متجاورتين من شرفة واما المضرس الذي ساقا
سنه فيها مختلفان فاجمع العمودين الخارجين من المركز والمشرف
على الواصل بين طرفي ساقيها واضرب المجتمع في عدة الشرف

الحاصل في نصف ذلك الواصل واما المدرج ويسمى منبريا ايضا اذا كانت
عرض درجها وكذا كل سهم كلها متساوية فاذا رسمت خطا بين منتصفي
عرض الدرجة الاولى والعليا وسهمي المدرجة السفلى ملاقيا للقاعدة
بعد اخراجها على سمت السهم يخرج منه مثلث
وبعد قطع مثلث مثلثات متساوية للخارج مساحته بعد
التصحيح او انقسم بمستطيلات ونجمع مساحاتها او نكمل مقابله
بمثل المستطيل ونأخذ نصف مساحتهما او نزيد على قاعدته مثل عرض
درجة ونضربه في نصف سهمه او نزيد على سهمه مثل سهم درجة ونضربه في
نصف قاعدته فائدة الاشكال المتساوية الاضلاع والزوايا
سوى المربع كلها صم اذا كانت اضلاعها منطقة واذا كانت اضلاعها
صما فقد يكون منطقة وقد لا يكون وقد استخرج صاحب المفتاح
مساحات الاشكال المتساوية الاضلاع والزوايا من المثلث
المتساوي اضلاعها الى ذي ستة عشر ضلعا على ان يكون الضلع واحدا
بالارقام الستينية الى الخوامس ووضعها في جدول مع اضعافها
وكسورها ثم حولها الى الارقام الهندية وكسورها
من مخرج واحد وهو الالف ووضعها مع اضعافها وكسورها
بالارقام والكن في جدول الاول ادق اذ الخوامس يجري سهما.

وسبعة وسبعون الف الف وستمائة الف ... ومساحة

شكل منها ضرب مربع ضلعه فيما وضع بازاه وذكر في الجدول المساحة

المطلوبة وذلك لان نسبة مربع ضلع الشكل الى ساحته كنسبة

مربع الواحد على الواحد الى المساحة المذكورة فيكون

الثالث ... احدا ... الربع مثاله اردنا ان نعرف مساحة

كل ضلع منه خمسة اذرع ضربنا ك ... وهو مربع الضلع في ...

خانت الموضع بازاء المخمس في الجدول حصل ... وهو

خانت ... المساحة والجدول هذا

	المساحة			جدول ... تقويم ...					ضعفها					
المثلث	[illegible]			[illegible]					[illegible]					
المخمس	[illegible]			[illegible]					[illegible]					
المسدس	[illegible]			[illegible]					[illegible]					
المسبع	[illegible]			[illegible]					[illegible]					
المثمن	[illegible]			[illegible]					[illegible]					
المتسع	[illegible]			[illegible]					[illegible]					
المعشر	[illegible]			[illegible]					[illegible]					
ذو احد عشر	[illegible]			[illegible]					[illegible]					
ذو اثني عشر	[illegible]			[illegible]					[illegible]					
[illegible]	[illegible]			[illegible]					[illegible]					

جدول

٧٥

	المساحة		جدول ... بالارقام ... بالكتابة	ضعفها	
	[illegible]		اذا كان ضلع واحد من ... المذكورة ... مربع ضلع ...	[illegible]	
المثلث	[illegible]		وتكسير المثلث ... ثمانية عشر ... الاجزا	[illegible]	١
المخمس	[illegible]	١	ومساحة المخمس مثل مربع ضلع واحد ... وعشرين ... واربعة وسبعين ...	[illegible]	٣
المسدس	[illegible]	٢	ومساحة المسدس مثل مربع ضلع واحد ... وثمانية ...	[illegible]	٥
المسبع	[illegible]	٣	ومساحة المسبع ... امثال مربع ضلع واحد ... ستمائة ...	[illegible]	٧
المثمن	[illegible]	٤	ومساحة المثمن ... امثال مربع ضلع واحد ... وثمانية ...	[illegible]	٩
المتسع	[illegible]	٦	ومساحة المتسع ... امثال مربع ضلع واحد ... وثمانية ... وخمسة وعشرين ...	[illegible]	١١
المعشر	[illegible]	٧	ومساحة المعشر ... مربع ضلع واحد ... واربعة وسبعين ...	[illegible]	١٥
ذو احد عشر	[illegible]	١١	ومساحة ذي احد عشر ... مربع ضلع ... وستة وسبعين ...	[illegible]	٢٣
ذو اثني عشر	[illegible]	١٧	ومساحة ذي ... عشر ... مربع ضلع واحد ستة ...	[illegible]	٢٥
[illegible]	[illegible]	٢٧	ومساحة ذي ... عشر ... مربع ضلع واحد ...	[illegible]	٣٥

واما الدائرة والسطوح المحاطة بالخطوط المستديرة فاعلم

ان نسبة المحيط الى القطر ... الاشكال احاط بجل ... ثلاثة ...

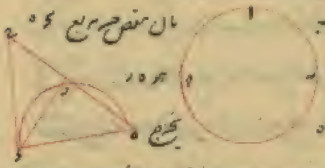
كل شئ عددًا وقد بين ارشميدس ان محيط الدايرة يزيد على ثلثة
امثال قطرها باقل من السبع واكثر من عشرة اجزا من احد وسبعين
جزا والجمهور اخذوه بسبع تسهيلا واستخرج صاحب المفتاح
فاستخرج المحيط على ان يكون القطر واحدا [illegible] كد نه ثالثه وخامسه
وسابعه من الروابع وغيرها واذا علمت هذا فاعلم ان نسبة كل محيط
الى القطر كنسبة ثلثة وسبع او [illegible] كد نه الى الواحد فيعلم المحيط
من القطر بضرب القطر في ذلك العدد والقطر من المحيط بقسمته
على ذلك العدد ومساحة الدايرة بضرب نصف قطرها في نصف محيطها
او احدهما في ربع الآخر او بضرب مربع القطر في احد عشر وقسمة الحاصل
على اربعة عشر او ضرب مربع نصف القطر في اثنين وعشرين وقسمة
الحاصل على السبعة او النقص من مربع القطر سبعه ونصف سبعه
او ضرب بحساب صاحب المفتاح مربع القطر في [illegible] كه ثالثه
فيحصل المساحة والقسمة بعكس المساحة في اربعة عشر على احد عشر
وبحساب المفتاح على [illegible] كه ثالثه يخرج مربع القطر تنبيه
قد يخطئ الحساب من اهل التنجيم في مساحة الدايرة اذا اخذوا
القطر مائة وعشرين والمحيط ثلثمائة وستين على ما هو دأب المنجمين
فلا تغفل فان المحيط على ان يكون القطر مائة وعشرين ثلثمائة وسبعة

بجهول

وسبعون ونحو اربع اسباع والقطر على ان يكون المحيط ثلثمائة وستين
يكون مائة واربعة عشر وستة اجزاء من احد عشر ومساحة القطاع
مضروب نصف القطر في نصف قوسه [illegible] السطح المحاط بقوس وخطين
مستقيمين وان لم يكن قطاعا [illegible] بما ذكر قطعه وشكل ومساحة
مثل ما ذكر واما القطعة فيحصل بين طرفي قوسها ومركزها ثم يحصل
قطاع وشكل فينقص مساحة المثلث من مساحة القطاع في
الصغرى ويزاد عليها في الكبرى ليحصل المساحة واما الاهليجي
الشكل المحاط بقوسين مختلفين حدبة مختلفتين [illegible] الهلالي والنعلي
وفضل الكبرى على الصغرى فيهما هو المساحة واما الحلقة السطح
[illegible] فضل مساحة الدايرة العظمى على الصغرى
او ضرب البعد بين المحيطين في نصف مجموعهما او في محيط الدايرة
المنتصفة لعرضها ومساحة قطعة الحلقة ضرب البعد في نصف
مجموع قوسيها او في القوس المنتصفة لعرضها واما السهل في مساحة
ما سوى الحلقة كوجه [illegible] امثالها من السطوح ان تسمها [illegible]
واما الشكل المحاط بالخطوط الشبيهة بالمستديرة فالحيلة في
مساحتها ان تجزأ المحيط اجزاء بحيث لا يحس بانحنائها
فيرجع الى ذي الاضلاع الكثيرة فيقسم بالمثلثات واما باجزاء [illegible]

فبين هذا القسي ونفصل بين مواضع التجزية فيصير شكل مولفا من قطع ذي
اضلاع كثيرة **المطلب الثاني** في مساحة سطح الاسطوانة و
المخروط اما مساحة الاسطوانة التي هي فهو مثل ذي اربعة اضلاع
قائم الزوايا احد ضلعيه محيط القاعدة والآخر خط سهمها فنضرب
محيط القاعدة في الخط الواصل بين محيطي القاعدتين مثل الموازي
للسهم ونحفظ ما يحصل ويستدير بها ان نضرب قطر القاعدة في ذلك المحيط والحاصل
في نسبة المحيط الى القطر واما الاسطوانة المائلة فنضرب محيط قطعها
يكون سهمها عمودا عليه في ذلك الخط ونعرف ذلك بان ندير مستطيلا
من القرطاس او غيره عليه بحيث ينطبق طرفاه واما المخروط المستدير
التام القائم فهو كقطاع فنضرب الواصل بين راسه ومحيط القاعدة
في نصفها او بالعكس **المطلب الثالث** في مساحة السطوح
سطح الكرة والقطعة اما الكرة فنضرب قطرها في محيط عظيمتها
او نضرب مربع قطرها في اثنين وعشرين ونقسم الحاصل على سبعة
وهو مساو لدائرة نصف قطرها مثل قطر الكرة ومساو لاربعة امثال
عظيمتها ومساو للسطح المستدير للاسطوانة القائمة التي يكون كل
من قطري قاعدتيها كقطرها وسهمها وللسطوح الثلثة للاسطوانة
التي كل من قطري قاعدتيها كقطرها وسهمها كنصف قطرها ويحصل القطران

ونرسم على نقطة من بسيط الكرة بفتحة ما في الفرجار دائرة ا ب ح
ونرسم في سطح مستو خطا مستقيما ك ه يساوي الفتح
ونعلم عليه نصف دائرة ك ر ه ثم ناخذ قوس ا ب مثل ب ك من
دائرة ا ب ح بالفرجار ونضع احد رجليه على ك ونعلم
بالرجل الاخرى على نصف دائرة ك ر ه نقطة ر ونصل ه ر ونخرج
من ك عمود ك ح على ك ه حتى يلاقي ه ر على ح فخط ه ح
قطر الكرة والبرهان ان نقسم مربع ك ه
مربع ك ر فنجعله مشتركا ه ر
نقسم عليه مربع ك ه يخرج



ه ح او نقسم مربع ك ر على ه ر يخرج ر ح ويحصل
ه ح اقول وانما ارسم على سطح مستو خطا مستقيما واضع على
ذلك الخط آلتين متساويتين بالكونيا بحيث يكونان عمودين على
السطح واخرج الكرة من بينهما مماسة لهما فما وقع من الخط بينهما
مثل قطر الكرة وهذه في غاية السهولة فان لم يكن تحريكها فنصب
مسطرة موازية للافق ونعلق منها خيطين ثقيلين ثم نوليهما
بحيث يماسان الكرة فما بين الخطين من المسطرة مثل قطرها واما السطح
المستدير للقطعة فهو مساو للدائرة التي نصف قطرها يساوي

الخط المستقيم الواصل بين قطبيها ومحيط قاعدتها وينفصل على سمتها
قاعدتها بدايرة نصف قطرها ارتفاع القطعة وان ضربت سطح
الكرة في دايرة نصف قطرها ارتفاع القطعة واخذت خارج
القسمة حصل المساحة ايضا وان ضربت محيط العظيمة في ارتفاع القطعة حصل
المساحة ايضا وكذا ان ضربت سطح الكرة في ارتفاع القطعة وقسمت
الحاصل على قطر الكرة ومساحة الباقي من سطح الكرة بعد افراز القطعتين
منها سواء توازيا فيكون شبيها بالدف او لم تتوازيا فيكون
شبيها بالرمانة فيحصل بضرب فضل القطر على مجموع ارتفاعي
القطعتين في محيط العظيمة واما الثمار فاضرب قطر الكرة في
قوس غاية الميل بين نصفي العظيمتين المحيطتين به المطلب الرابع
في مساحة الاجسام اما الاسطوانة والمخروط في ضلعهما اللبن
والمكعب والجدار ونحوها مما لا يختلف ثخنه بل يكون السطوح التي تحده
المتوازية التي هي كلها متماثلة قدرا ووضعا ولا يظن ان القاعدة
يجب ان يكون موازية للافق فان الجدار المبني على صحيح من الاصل
الى الراس على سمت الراس اسطوانة قاعدتاه وعموداه على
الافق فتضرب مساحة احدى قاعدتيها في ارتفاعها وهو العمود الخارج
من احدى قاعدتيها على الاخرى وبوجه آخر تضرب ربع قاعدتها في

سطحها المستدير وبالعكس في المستديرة القايمة وتضرب في
المضلعة القايمة التي قاعدتها شكل متساوي الاضلاع والزوايا
مربع قطر الداخل في قاعدتها في سطوح اضلاعها او بالعكس واما
المخروط فتضرب ارتفاعه في ثلث قاعدته او بالعكس ويعرف ارتفاعها
بوضع مسطرة على راسها موازية للافق وتعليق الشاقول منها اذا
كانت القاعدة موازية للافق والا فمد خيطا يمر براسها موازيا
لسطح القاعدة وتاخذ بعد احدهما عن الآخر واما المخروط الناقص
فان كان مستديرا فاقسم مضروب ارتفاع القاعدة في نصف قطر قاعدته
العظمى على الفضل بين نصفي قطري القاعدتين ليخرج ارتفاع
مخروط التام فتنقص من مساحة التام مساحة تتمته المتوهم وان
كان مضلعا فاقسم مضروب الفضل المشترك بين ضلعين من اضلاعه
في قاعدة احدهما على فضل تلك القاعدة على ما يحاذيه من القاعدة
الصغرى ليخرج الفضل المشترك بين ذينك الضلعين الى آخر
المخروط فتطبق على ذلك الفضل مسطرة او خيطا يساوي ذلك
الخارج ويستخرج ارتفاعه ويتم العمل واما الكرة فتضرب نصف قطرها
في ثلث محيطها او بالعكس او تضرب القطر في سدس المحيط او بالعكس
او تضرب القطر في سدس المحيط او بالعكس او تضرب القطر في سطحها

غطيتيهما او بالعكس او تضرب القطر في ثلثي غطيتيهما او بالعكس او تضرب
سدس محيط غطيتيها في مربع قطرها او بالعكس او تضرب مكعب
القطر في احد عشر وتقسم الحاصل على احد وعشرين او تنقص من مكعب القطر
ثلثه اسباعه وثلث سبعه او تزيد على نصف مكعب القطر ثلث
سبعه او تضرب نصف مكعب القطر في اثنين وعشرين وتقسم الحاصل
على احد وعشرين وبحساب صاحب المنح تضرب مكعب القطر في
سدس نسبة المحيط الى القطر وهو ح لا كد مح كه ه الى او تضرب
ثلثي مكعب القطر في نسبة مساحة الدايرة الى القطر اعني تا مه ر كو
فايدة اذا كان اسطوانة ومخروط يساوي كل منها ارتفاعهما
وقطري قاعدتيهما قطر الكرة فالكرة ثلث الاسطوانة والمخروط ثلث
الاسطوانة والمخروط نصف الكرة والكرة مساوية لاسطوانة
قاعدتها كغطيتيها وارتفاعها ثلثي قطرها واما قطاع الكرة و غطيتيها
فتضرب نصف قطرها في ثلث بسيطها واما القطعة فالصغرى تنقص عن
القطاع المشارك لها في البسيط بمخروط قاعدته قاعدتها و
الكبرى تزيد على القطاع بالمخروط فينقص المخروط عن القطاع وزيادته
عليه يحصل مساحتها اقول وان ضربت ارتفاع القطعة في مجموع
قطر الكرة وفضل نصف القطر على ارتفاعها في الصغرى وضربت

الارتفاع

الارتفاع في مجموع نصف القطر وفضل الارتفاع على القطر في الكبرى
وقسمت الحاصل على فضل القطر على ارتفاع قطعتك ثم ضربت الخارج
في ثلث قاعدة القطعة او بالعكس يحصل المساحة وذلك لما تبين ان في ح
في الشكل الثالث من المقالة الثانية من كتاب الكرة والاسطوانة ان
كل قطعة كرة مساوية لمخروط قاعدته قاعدة القطعة و
ارتفاعه خط يكون نسبته الى ارتفاع تلك القطعة كنسبة نصف قطر
الكرة وارتفاع القطعة الباقية مجموعين الى ارتفاع القطعة الباقية
وحدها واما بواقي الاجسام فمنها ما احاط به سطوح متماثلة متساوية
الاضلاع والزوايا ويمكن ان تقع في كرة يماس سطحها رؤس زواياها فالمشهور منها ذوات اربع قواعد مثلثات متساويات الاضلاع وهو
مخروط مثلث القاعدة كانه مؤلف من اربع مخروطات قواعدها
بسايطه ورؤسها مجتمعة عند مركزه فان كان قطر الكرة المحيطة
به معلوما فيكون ارتفاع هذا المخروط ثلثي قطر تلك الكرة وضلعه جذر
ثلثي مربع القطر والعمود الخارج من احدى زوايا قواعده على
وترها جذر نصف مربع القطر فتضرب العمود في نصف الضلع مساحة
احد المثلثات وتضرب ثلث الارتفاع فيها او بالعكس مساحة المجسم
وان ضربت قطر الكرة في ىا مح لط كح ه ا فاستحصل الضلع

زوايا سطحها ان تقع فيه كرة يماس

وفي ح ب كـ د ح ح خامسه يحصل العمود ومن ضرب احدهما في
نصف الاخر يحصل مساحة احدى القواعد ثم من ضربها في تسع قطر
الكرة او بالعكس يحصل المطلوب بوجه ثالث تضرب جذر تسع مربع
القطر في جذر سدسه والحاصل في ثمن القطر وان كان الضلع
معلوما فضربه في ا ح مح نط كح ه ا خامسه او جذر ثمن مربعه
هو ارتفاعه وهو مثل ثلثي قطر الكرة نضربه في ثلث مساحة القاعدة
او بالعكس وثانيها المكعب وجذر ثلث مربع قطر الكرة المحيطة به ضلعه
وكعب الضلع مساحته وثالثها ذو الثمان قواعد مثلثات متساويات
الاضلاع وكانه مؤلف من مخروطين مربعي القاعدتين متحدتيهما
ارتفاع كل منهما نصف قطر المحيطة به وضلعه وتر ربع العظيمة او ضعف ثمانه
متى ربط مثلثات القواعد اجتمعت رؤسها عند مركز الكرة فنضرب
نصف مربع قطر المحيطة به في ثمن القطر او بالعكس او مربع القطر في
سدس القطر او بالعكس او القطر في ح ب كـ د م ح خامسه
فان كان الضلع معلوما فجذر ضعف مربعه هو القطر ورابعها ذو
العشرين قاعدة مثلثات متساويات الاضلاع وكانه من عشرين
مخروطا مثلثات القواعد رؤسها مجتمعة عند مركز المحيطة به فننقص
جذر نصف عشر مربع قطر الكرة وهو جذر خمس مربع نصف قطرها من

نصف القطر ونزيد مربعه على خمس مربع القطر فجذر المجتمع ضلع القاعدة
او نضرب جذر خمس مربع قطر الكرة في ا ب لـ م ح ه خامسه
ليحصل الضلع او نضرب القطر في ح لا لـ ز ن ح خامسه وهو وتر
نصف قوس يكون سهمها اربعة اخماس القطر على ان يكون القطر واحدا
ليحصل الضلع ثم نستخرج بسطوح القواعد ثم ننقص ثلث مربع الضلع
من ربع مربع القطر فجذر الباقي نصف قطر الكرة المحيطة بالمجسم اعني
ارتفاع المخروطات العشرين ونضربه في ثلث مساحة البسيط
او بالعكس مساحته وان ضربت قطر الكرة المحيطة به في ح كـ د كـ ا كر
خامسه يحصل قطر الكرة المحيطة به وان كان الضلع معلوما قسمناه
على ا لـ ح م ه كـ سادسه فهو على ان نصف قطرها واحد ثم
خمس الدائرة ونضرب مربع الخارج في الخمس ليحصل مربع قطر الكرة المحيطة
به او قسمنا الضلع على ح لا لـ لـ ز ح خامسه نخرج القطر
وخامسها ذو الاثني عشرة قاعدة مخمسات وكانه مؤلف من اثني
عشر مخروطا مخمس القواعد مجتمع الرؤس عند مركز الكرة المحيطة به
فننقص من جذر خمسة امثال خمس سدس مربع القطر ليبقى الضلع او
نضرب القطر في ح كا كـ لـ لـ ه خامسه ليحصل الضلع ثم نستخرج
منه مساحة القواعد بما عرفت ثم نحصل نصف قطر الكرة المحيطة اما

بنقصان مربع الخط الخارج من مركز المخمس الى زاوية منه من مربع نصف
قطر المحيط واخذ جذره او بضرب قطر المحيط في ح كح ه كز ى كو
خامسة ونضرب نصف قطر الذي حصل في اربعة امثال مخمس واحد وفي ثلث
سطح المجسم او قطر المحاط في ضعف المخمس او بالعكس وان كان الضلع
معلوما ناخذ جذر مجموع مربع الضلع وربعه ونقص منه نصف الضلع
ونزيد الباقي على الضلع اقول الاولى ان نقول بدل قوله ونقص الى
آخره ونزيد اليه نصف الضلع فثلثة امثال مربع المجتمع مربع قطر الكرة
المحيطة او نضرب الضلع في ح كا كه لو له ز خامسة يحصل قطر
المحيطة ومنها ما احاط به عشرون من السطوح المتساوية الاضلاع و
الزوايا فيمكن ان يقع في كرة تماس سطوحها زواياه ولا يقع فيها كرة
تماس سطوحها قواعد هي مراكزها بل يقع فيه كرة ان تماس سطح احدهما
قواعد صنف وسطح الاخرى قواعد صنف آخر اقول وانا اقدم لذلك
مقدمة هي ان كل مثلث ينقسم بالخطوط الواصلة بين انصاف اضلاعه
باربع مثلثات متشابهات متساويات واذا اخذ من ضلعي كل زاوية
من زوايا المثلث المتساوي الاضلاع ثلثه ووصل بينهما بخط يوازي
الثالث فان المثلث ينقسم بتسعة مثلثات متساويات
الاضلاع يكون كل منها تسع السطح وكل مربع ينقسم بالخطوط

الواصلة بين منتصفي كل متحاذيين من اضلاعه الى مربع هو نصف
المربع الاول واربع مثلثات متساوية الساقين واذا اخذ من ضلعي كل
زاوية من زواياه مثل نصف ضلع في نصف قطره ووصل بينهما بخط
فان المربع ينقسم بثمن واربعة مثلثات متساوية وكل مخمس ينقسم
بالخطوط الواصلة بين منتصفي كل متحاذيين من اضلاعه بمخمس وخمس مثلثات
متساوية واذا فصل من الخطوط الواصلة بين مركزه وزواياه مثل
خط الواصل بين المركز ومنتصف الضلع واقيم من المفاصل اعمدة على
تلك الخطوط فان المخمس ينقسم بعشرة وخمس مثلثات متساوية اذا عرفت
هذا فاقول لما كانت كل واحدة من الزوايا التي الاربعة للمجسم الاول
والزوايا الثلث للمكعب والزوايا العشرين للذي الاثنى عشر قاعدة
تحيط بكل منها ثلث زوايا سطحية فاذا قسمنا قواعدها
بالخطوط المذكورة واستخرجنا التي ربط الصغار والتي هي
زوايا المجسم بقي من الاول بالاول ذو الثمانية قواعد مثلثات
متساويات الاضلاع الذي هو الثالث من المجسمات المذكورة
والباقي مثل المسقط كل منها نصف الكل وبالثاني ذو الثماني
قواعد اربع مثلثات واربعة مربعات والباقي اربعة امثال
المسقط ولكنا رابعة على نسبة ثلثة وعشرين واربعة من المكعب ذو

اربعة عشر قاعدة فبالاول ست مربعات وثمانية مثلثات
متساوية الاضلاع والثاني خمسة اشكال المسقط وبالثاني ست
مثمنات وثمانية مثلثات متساوية الاضلاع ومن الثالث ذوا
اثنتين وثلثين قاعدة فبالاول اثنا عشر مخمسا وعشرون مثلثا
متساوي الاضلاع وبالثاني اثنا عشر معشرا وعشرون مثلثا
ولما كانت كل من الزوايا الست عشر ذي الثمانية قواعد مؤلفة
من اربع مسطحات فبعد قسمة القواعد وطرح المخاريط يبقى منه
ذو اربعة عشر قاعدة فبالاول ثمانية مثلثات وست مربعات
والثاني مثل المسقط والشبيه مثل المجسم الثاني من المكعب بالاول
سبعة وبالثاني ثمانية مسدسات وست مربعات الثاني ثمانية
اشكال المسقط ولما كانت كل من الزوايا الاثني عشرة من ذي
العشرين قاعدة مؤلفة من خمس مسطحات فبعد قسمة القواعد
بالخطوط كما مرت واسقاط المخاريط الصغار يبقى ذو اثنتين
وثلثين قاعدة فبالاول عشرون مثلثا واثنا عشر مخمسا
كالذي من ذي الاثني عشرة قاعدة بالاول بعينه وبالثاني عشرون
مسدسا واثنا عشر مخمسا فهذه سبعة مجسمات آخر لم يتعرض
صاحب المفتاح الا لاثنين منها وهما ذو الاربعة عشر قاعدة مثلثات

ومربعات وذو الاثنين والثلثين قاعدة مثلثات ومخمسات
مع انه لم يصرح الى احصائها كانهم عن عبارته ثم ان هذه المجسمات
وان كانت مما يحيط بكرة يماس سطوحها ولا يحيط بكرة يماس
سطوحها اذ قواعدها مختلفة لكن يمكن احداثها التي بالجسم الاول بعينها
وهي التي يماس سطوحها قواعد التي هي الحاصل قواعد المجسم الاول
والثانية هي التي يماس سطوحها القواعد الحادثة بعد اسقاط
المخاريط على ما قلنا كذلك تحدث منه ما باضافة المخاريط
اليها مثل ذو الاربعة عشر قاعدة يصير باضافة ستة مخروطات
مربعات القواعد اليها ذا ثمانية قواعد مثلثات باضافة ثمانية
مخروطات مثلثات القواعد مكعبا وذو الاثنين والثلثين يصير باضافة
اثني عشر مخروطا مخمس القاعدة ذا عشرين قاعدة وباضافة عشرين
مخروطا مثلث القاعدة ذا الاثني عشرة قاعدة وهكذا يمكن ان
نزيد من السبعة باضافة المخاريط اليها الى الخمسة ونحصل مساحتها
ثم نسقط منها مساحة المخروطات المسقطة بان نستخرج مقدار
الخط الخارج من مركز قاعدة من قواعد المخاريط المسقطة الى زاويته
وننقص مربعه من مربع الخط الذي من رأس المخروط الى زاوية قاعدته ليبقى
ارتفاع المخروط فنضربه في ثلث مجموع قواعد المخاريط فيحصل

مساحتها ثم ان كلا من هذه المجسمات الخمسة مركب من مخروطات عدتها
عدة قواعدها مجتمعة رؤوسها عند مركز الكرة المحيطة بها واذا علمت
نصف قطر الكرة المحيطة فانقص منه مربعه مربع الخط الخارج من مركز
قاعدة من صنف الى زاويتها ليبقى مربع نصف قطر الكرة المحاطة بصنف
المجسم التي تماس سطحها ذلك الصنف من القواعد واذا علمت نصف قطر الكرة
المحاطة لصنف فزد على مربعه مربع الخط الخارج من مركز قاعدة من ذلك
الصنف الى زاويتها ليحصل مربع قطر الكرة المحيطة فاضرب نصف قطر
كل المحاطتين في ثلث مساحة مجموع قواعد صنفها ليحصل المساحة
ضلع قواعد ذي الاربعة عشر قاعدة مثلثات ومربعات يساوي نصف
قطر الكرة المحيطة ومساحة ذي سطحها الست المربعات القواعد
نصف مكعب قطر مربع القاعدة او مضروب قطر مربعه في واحد من مربعات
قواعده واذا ضربت جذر ثلثي مربع الضلع في الاثنين والثلث
الحاصل في مساحة مثلث واحد يحصل مساحة المخروطات الثمانية
الباقية فنجمعها مع الاول ليحصل مساحة المجسم وقطر المحاطة بذي الاربع
عشرة قاعدة مثلثات [illegible] المماسة للمثلثات يساوي قطر
مثمن الاقصر ومجموع مربعي نصفي قطري المثمن الاقصر والاطول يساوي
مربع نصف قطر المحيطة ونقص ثلث مربع الضلع من مربع نصف قطر

المحيط

٨٧

المحيط ليبقى مربع نصف قطر المحاطة الاخرى المماسة لمراكز المثمنات
ومنها المحيط بثلاثة اصناف من السطوح المثلث ومتساوي الاضلاع
والزوايا فمحيط اكر يماس سطح كل منها صنفا على مراكزها كالمجسم
المحاط بست مثمنات وثمانية مسدسات واثني عشر مربعا وكالمحاط
باثني عشر معشرا وعشرين مسدسا وثلثين مربعا وغير ذلك وبعد
اتقان ما ذكر يسهل معرفة مساحاتها على المتدرب فليتقن واما باقي
الاجسام فما كان منها مركبا من مجسمين او اكثر من المذكورات او
يكون باقيا من مجسم منها نقص منه اخر منها او مؤلفا من النوعين
فنأخذ مساحاتها ونجمعها في التركيب ونأخذ الفضل في الباقية
وما لم يكن كذلك نضعه في اناء او حوض ونغرقه في الماء ونمسح المجموع ثم
نخرجه منه ونمسح الماء فيكون فضل الاول على الثاني المساحة المطلوبة
اقول فان لم يكن الاناء مما يمكن مساحته نزن الماء المغرق او نكيله
ثم بعد اخراجه منه الماء نزن او نكيل ما اذا انصب على الماء الاول
اعاده الى الحالة التي كان المجسم فيه ثم نستخرج المطلوب مساحة الماءين
او وزنهما على ما سيجيء في الفصل الآتي

المطلب الخامس

في مساحة بعض الاجسام من وزنه وبالعكس اعلم ان نسبة
وزن احد الجسمين المتساويين في الحجم والثقل الى وزن الاخر عنده

تساوي حجمهما كنسبة حجم الثاني الى حجم الاول عند تساوي وزنيهما مثلا
اذا كان حجم عشرة امنا من الحديد مساويا لحجم من من الخشب فاذا كان
وزن قطعة من ذلك الخشب يساوي وزن قطعة من الحديد يكون حجم الخشب
عشرة امثال حجم الحديد ثم ان القدما استخرجوا النسب بين
اوزان بعض الاجسام واحتجوا بحيل لطيفة قال ابو الريحان لم ازل
اعمل آلة بعد اخرى اخترعتها في اجرائها كما كان يتعرض على في الاوسط
حتى عملت آلة مخروطة الشكل واسعة القاعدة ضيقة الفم ذات عنق
ممتد بذلك الضيق الى البدن وثقبت في اوسط هذا العنق بالقرب
منه اسافل ثقبة صغيرة مدورة ركبت عليها بعد ركبة
انبوبة منكوسة الوضع راسها الى جهة الارض وتحت هذا الراس كالحلقة
لوضع كفة الميزان عليها وقت العمل ثم قطعت كل واحد من الفلزات
قطعا كبارا وصغارا لم يجاوز كبارها سعة عنق الآلة ولم يكن
لصغارها حد بل كانت الى مثل الحبات وكان الغرض فيها ان ابتدى
بطرح كبار تلك القطع في فم الآلة لانها تموج الماء وترفعه بقوة اكبر من
الواجب ثم لا باس بذلك اذ كنت اتبع بطرح صغارها بالكلبتين طرحا
لم يكد يحرك الماء ومعلوم ان الماء يرتفع بحيث يمكث الذي فيه فيخرج من
الانبوبة ما ساوى حجم الملقى ويبقى الباقي في الآلة على حاله وانما وضعت

[illegible]

اسفل الآلة ليسع الثقبة فيهما ولانها اذا كانت على ضيق العنق تعسر
استعمالها حتى وجد الارض كثير سقوطها والثقل فيها اذا كان الشرط
فيهما ان اوضع فانية ثم لم اجعل بين بدنها وعنقها زاوية كزاوية المكعب
العطفة وكانها من قوس متصلة به لكي يسهل اخراج ما فيها ولا
يكون لشيء منه تشبث وانما ضيقت عنقها لان سطح الماء يتسع
في المواضع الضيقة ادنى زيادة فيه جعلته بحيث وسعه الخنصر
ولولا تعذر العمل لجعلته اضيق وثقبت الجانب الاعلى من الانبوبة
لئلا ينشف بالانبوبة قطرة من الماء وصعودها الى

فاستخرج تهنئ الآلة — اوزان ... والجثث
لـ ... به مثقال — على مثقال الارصاد
بعد تصفيته — الاجساد
تخليصها عن — الجثث
العمل بموجب — الاجساط
على ما في الجدول — ثم اذا علمنا وزن

احد الاجسام واردنا معرفة وزن مكعب ذراع
منه واذا علمنا المساحة واردنا الوزن ضربت المساحة في
وزن الذراع ليحصل المطلوب الجدول هذا

	جدول اوزان الماء التي بحجمها من الاجسام ما هو مثقال من الاجسام بالمثاقيل والدوانق والطساسيج وحباتها مبسوطة ومرفوعة			جدول اوزان الاجسام المساوية حجم لمثقال من الذهب بالمثاقيل والدوانق والطساسيج وحباتها مرفوعة ومبسوطة					[illegible]	[illegible]
	[illegible]			[illegible]						
الذهب	١٠ اب	١٣٢	سو	ا ٤	ه ٤ ١ ح	٤٤٤٣				
الزيبق	دما	١٧٧	سـد	اكد	ع ١ ا ج	١٠١٨				
الاسرب	٤ ه ب	٢١٣	٣ لب	ا ح ب	ط ب ك	١٣٢٢				
الفضة	٤ ١	٢٢٣	٥ ح	ان ز	ى ٤ ه ٤	١٢٩٩				
الصفر	ما ب ٤	٢٧٣	٤ لب	لب ط ٥	سو ا ح و	١١١١				
النحاس	ما ه ٤	٢٧٦	٤ و	سـ ى ا ى	ى ب ح	١٠٩١				
الشبه	ماو ٤	٢٨٤	٤ م	ب ع ح	م ٤ ٤ ٤	١٠٨٠				
الحديد	ب ح ب	٣١٤	٥ ى	ب ك ز	٣ ح ح كا	٩٧٥				
الرصاص	ح ٤ ١	٣٢٨	٥ ح	ب و ا	ح ب ا ن	٩٢١				
الكافور	كراب	٣٤٦	ى و	٤ ح ٤	و ٤ ح ١	٤٩٩				
الميناء	كرب	٦١٧	ى ى	٤ ل كا	ح ح ح م	٤٩٠				
البلور	كو ٤ ٤	٦١٣	ى ك	٤ ى ٤	٥ ١ ٤ ١ ز	٤٨٥				
اللعل	كرم	٦٤٤	٤ ى	ه ط ح	ح ٤ ح ى	٤٥١				
الزبرجد	لو ٤ ٤	٨٧٣	ىد لب	و سم	ى س ح	٣٤٦				
اللاجورد	لو ا ٤	٨٩٣	بد ب	د و م	ى ٤ ح ا	٣٣٦				
اللؤلؤ	لج ح ٤	٩٢٢	ب كه	و ك ٤	ح ح ح ز	٣٣٧				
العقيق	لط ٤ ٤	٩٣٦	ب و	و ح م	ح ب ح و	٣٣٣				
البسذ	لط ٤ ح	٩٣٩	ب لط	و ك ط	ح ب ا	٣٣٢				
البلورنج	م ٤ ح	٩٦٤	ب ٤	و ل ط	ح ح ٤ ع	٣١٥				
الزجاج	٤ ١ م	٩٧٣	و ب	و ٤ ل	ح ٤ ا ب	٣١٣				
الابنوس	مو ه ٤	١١٢٣	ع ى	ع ب د	ا ١ ا ب	٣٧٩				
العاج	ما ٤ ٤	٩٧٧٥	كه ك	ا ل ط	ح ٩ ب ح	٣٠٦				
العسل	ع ب	١٥٣٩	ع ح	ح ح ك	د ا ب ل	١٠٣				
خل الخمر	ب ح ٤	٢١٦٤	و ٤	ز ح ط	ه ه ٤ ل	١٤٠				
خل التمر	سو ٤	٢٣٣٣	لط د	ع لو ا	١ ب ك	١٢٩				
اللبن	ب ب	٢٣٢٣	لا ك	ع ه د و	ه ب ٤ ٥	١٢٨				
الماء	و ٤ ٤	٢٤٤٣	م ٤	لو ب ا	ه ا ب ٤	١٢٣				
الشمع	و ١ ٤	٢٥٧٣	ب ٤	ع ا ل	ى ه ى ط	١١٩				
الزيت	ع ح ب	٢٦٤٦	ح ك	ى م ى	ى ه ٤ ٤	١١٦				
عود القماري	ح ٤ ح	٥٩٥٥	الط ى	و ى و	س ب ح	٥٩				

الفصل السادس في مساحة الابنية والعمارات التي في الطاق والازج فالفرق بينهما على ما ذكره في المفتاح ان عرض الطاق لا يكون اكثر من سمكه والازج يكون اكثر منه وما يدعى في الطاق عرضا يدعى في الازج طولا وهما يحيطان احاط بكل منهما سطحان مستديران متوازيان هما وجهاه وسطحان مستديران او قوسيان مستديرة متوازيان هما مجدبان ومقعره اقول ومن اطلع على تحقيق مساحة الدايرة والحلقة المسطحة يعلم ان مساحة الوجه يحصل بضرب ثخن الطاق وهو بعد ما بين محدبه ومقعره في مجموع نصف المتوازيين من محيطات الوجه او في مجموع المحيط الرسوم على الوجه المنصف له طولا وبعد ضرب مساحة الوجه في السعة عرض الوجهين يحصل مساحة جسم الطاق والزيادة على هذا التطويل بغير طائل واما مساحة البيوت واشباهها فلعل الاسهل ان يمسحها مصمتة ثم يمسح تجاويفها وينقصها منه الاول الباب الخامس في استخراج المجهولات بطرق الاربعة المتناسبة وهو انه اذا كان مقدار واحد من اربعة مقادير يكون نسبة اولها الى ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها مجهولا فيقسم سطح طرفيها او سطح وسطيها المعلومين على المعلوم الثالث ليخرج المجهول لانك لان الخارج من قسمة

المسطح على احد ضلعيه هو الضلع الآخر ومسطح طرفي كل ثلاثة متوالية مساو
مسطح وسطيها بالبرهان مثاله اردنا ان نعرف ان نسبة اي
عدد الى السبعة كنسبة الثمانية الى العشرة فقسمنا الستة والخمسين
الذي هو مضروب السبعة في الثمانية بل مضروب المجهول في العشرة على
العشرة فخرج خمسة وثلاثة اخماس وهو المطلوب تتمة قاعدة عظيمة
النفع تبتني عليها كثير من الضوابط الحسابية والمعاملات مثل في
تحويل الكسر من مخرج الى مخرج آخر نقول نسبة الكسر المعلوم الى مخرجه المعلوم
كنسبة اي كسر الى المخرج المحول اليه فنقسم مسطح الطرفين على
الثاني ليخرج الثالث وفي المعاملات اذا كان سبعة ارطال بخمسة
دراهم واردنا ان نشتري رطلين نقول نسبة السبعة المثمن الى الخمسة
الثمن كنسبة الاثنين الى اي شيء فنقسم مسطح الوسطين وهو العشرة
على الاول ليخرج واحد وثلاثة اسباع وهو الثمن المطلوب واردنا
بثلاثة دراهم ارطالا نقول نسبة السبعة الى الخمسة كنسبة اي شيء الى
الثلاثة فقسمنا احدا وعشرين مسطح الطرفين على الخمسة الوسط المعلوم
فخرج اربعة وخمس وهو الارطال المطلوبة والضابطة ان نضرب المعلوم
الذي طرف نسبة مجهول في غير نظيره وحينئذ من المعلومين الآخرين
ونقسم الحاصل على نظيره منهما **الباب السادس**

في استخراج المجهولات بضابطة الخطأين والسنح فيها اما
ضرب مجهول في مجهول او قسمة مجهول على مجهول او اخذ جذر او
ضلع وطريقه ان نفرض المجهول ما نريد ونعمل به بمقتضى السؤال
فان وافق فهو المطلوب وان خالف نسمي التفاضل بين المطلوب والحاصل
بالخطأ الاول ثم نفرض شيئا ونعمل به ما اقتضى السؤال فان خالف
نسمي التفاضل الخطأ الثاني ونضرب المفروض الاول في الخطأ الثاني
والمفروض في الخطأ الاول ونسمي الحاصلين المحفوظين على فصل الخطأين
وان كان احدهما زائدا والآخر ناقصا نقسم مجموع المحفوظين على
مجموع الخطأين ليخرج المطلوب مثاله اردنا مالين ان اضفنا درهما
من الاول الى الثاني صار ثلاثة امثال الاول وان اضفنا درهمين من
الثاني الى الاول صار خمسة امثال الثاني فان فرضنا الاول اثنين كان
الثاني خمسة ليصير باضافة درهم من الاول اليه ثلاثة امثال الاول فاذا
اضفنا درهمين من الثاني الى الاول حصل خمسة وكان ينبغي ان يصير
خمسة عشر فالخطأ الاول عشرة ناقصة وان فرضنا الاول اربعة
كان الثاني ثمانية ويكون الخطأ الثاني اربعة وعشرين ناقصا و
المحفوظ الاول اثنان وسبعون والمحفوظ الثاني اربعون وفصل
المحفوظين اثنان وثلاثون وفصل الخطأين اربعة عشر والخارج

من قسمة الاول على الثاني اثنان وسبعان وهو الاول فيكون الثلث
اثنين وستة اسباع وايضا برهانه غير مشهور ذكره لابي الحسن
علي بن محمد الكاشي انه يستخرج بطريق آخر وهو ان تضرب فضل احد المفروضين
على الآخر في احد الخطأين ونقسم الحاصل على ما بين الخطأين مع توافق
الخطأين في الزيادة والنقصان وعلى مجموعهما مع تخالفهما ليخرج ما بين
مفروض ذلك الخطأ والمطلوب ففي المثال نضرب الواحد في العشرة ونقسمه
على اربعة عشر فيخرج خمسة اسباع وهو التفاضل بين الثلث المفروضة
والعدد المطلوب او نضربه في اربعة وعشرين ونقسمه على اربعة عشر
فيخرج خمسة اسباع وهو التفاضل بين الثلث المفروضة ثانيا والعدد المطلوب
او نضربه في اربعة وعشرين ونقسمه على اربعة عشر فيخرج واحد وخمسة
اسباع وهو التفاضل بين الاربعة والعدد المطلوب اقول ويوجه آخر
نفرض المطلوب عددين متفاضلين بواحد ثم نقسم احد الخطأين على
تفاضلهما مع توافقهما في الزيادة والنقصان وعلى مجموعهما مع
تخالفهما فيهما ليخرج ما بين مفروض ذلك الخطأ المقسوم والعدد المطلوب

الباب الثامن في الجبر والمقابلة وفيه

مقدمة وستة مطالب **المقدمة** اهل هذا الفن يسمون
المجهول شيئا وقد يعبرون عنه بالدينار والدرهم والنصيب

الجهة وما شاكله وضرب الشيء في نفسه مالا وفيه كعبا الى ما لا نهاية
على قياس ما ذكر في فصل استخراج الضلع ويسمى هذا الحاصل بالمراتب
المجهولة والاجناس المجهولة لكون ضلعها الاول مجهولا فاذا سئلت
عن مسئلة فرضت المجهول شيئا واجريت ما في السؤال او عملت
على مقتضى السؤال للتعرف عددا او مقدارا ايرجع يتأدى بها
المعادلة كما اذا قيل اي عدد يكون ثلثه اثنان ونصفه احد
وعشرين فرضته شيئا فثلثه ثلث شيء ونصف شيء يعدل
٢١ فقد عرفنا ان واحدا بانه ثلث شيء ونصف شيء
يبانه ٢١ لكن التصرف في بعض المسائل ليؤول الى المعادلة يتوقف على
ذهن صاف وفهم وافر وزيادات مزاجية وتصرفات عجيبة
فيما اعطاه السائل اذ الامور المعتبرة في المسائل التي يحتاج فيها تصرف
فيها لا تنحصر في عدد ولا يندرج تحت ضابط فيجب ان يمعن النظر في
خواص السؤال ولوازمها وراعى المناسبة بين معلوماتها و
مجهولاتها وتخليص معرفتها ثم اذا آل الى المعادلة فالمسألة جبرية
وقد يقع في احد المتعادلين او في كليهما استثناء فيطرح المستثنى
ويزاد مثله على الآخر ليقع التعادل بينهما اي لا يكون فيهما
المستثنى منه وهذا العمل جبرا كما اذا عادل خمسة وثلثون عددا الا

الا شيء اشيا فبعد الجبر خمسة وخمسون وثلثة اشيا يعدل مالين و
قد يشترك المتعادلان في جنس واحد او اكثر فيسقط المشترك منهما
المتعادلين مثلا مربعين غير مشتركين في جنس ليبقى هذا العمل المقابلة
كما اذا عادل مال واربعة اشيا ثلثة اشيا وثمانين عددا فبعد
المقابلة مال وشيء يعدل ثمانين عددا فقد نظمتها مشكلا
اسقاط مشترك بها از معادلين كما هو اعلم بود هر جبري مقابل
مستثنيات نكس وافزاي مثل آن هر دو يكي كه جبر بود اين مقابله

المطلب الاول في الجمع قد جرت عادتهم بتسمية المستثنى
ناقصا والمستثنى منه زائدا فاذا اردت جمع اجناس مع
اجناس فان لم يكن فيها استثناء يجمع المتفقة ثم نعطف المختلفة
بعضها على بعض فنجمع كعب ومال وثلثة اعداد مع كعبين وثلثة اموال
واربعة اشيا فيجمع ثلثة كعاب واربعة اموال ويكون خمسة كعاب واربعة اموال
واربعة اشيا وثلثة اعداد وان كان في احد المجموعين او فيهما مستثنى
فرسم زائدا او ناقصا وكتب المستثنيات تحت الناقص وغير الناقص
الزائد ويجمع النواقص بانفرادها والزوائد بانفرادها ونسقط المشترك
فان بقي من الناقص شيء نستثنيه من الزائد مثالها اردنا ان نجمع
سبعة كعاب وخمسة اموال الا ماية عدد والا خمسة اشيا وثلثة كعاب

مع خمسة كعاب كعب المال الا اربعة اشيا والا ثلثة اموال وكعبين من
الزوائد تحت الزائد والنواقص تحت الناقص وجمعنا كلا بانفرادها فصار
الزائد اثني عشر كعبا وسبعة اموال والا اربعة اشيا وماية عدد و
الناقص خمسة كعاب وثلثة اموال وسبعة اشيا فاسقطنا
منهما ثلثة اموال واربعة اشيا المشترك بينهما فبقي من الزائد اثنا
عشر كعبا واربعة اموال وماية عدد ومن الناقص خمسة كعاب
وثلثة اشيا فاستثنيناه من الاول وهذه صورته

فص			بد			
كعب	مال	شيء	عدد	شيء	مال	كعب

المطلب الثاني في التفريق فان لم يكن في المنقوص والمنقوص
منه استثناء نرسم المنقوص تحت المنقوص منه بحيث يحاذي الاجناس
المتماثلة ونسقط المشترك ثم نستثني ما بقي من المنقوص من سائله
اردنا ان ننقص سبعة اموال ... الكعبين وسبعة اموال وخمسة اشيا
واثني عشر عددا من كعب كعب وخمسة كعاب واربعة اموال وثلثة اشيا
وثمانين عددا رسمناها كما ترى واسقطنا المشترك فبقي من المنقوص
منه كعب كعب وكعاب وثمانية عشر عددا ومن المنقوص ثلثة اموال والا [illegible]

اموال وشيئان استثناء من الاول وفصل صورته

كعب كعب	كعب	مال	شيء	عدد ١٨
مال مال	كعب ٢	مال ٧	شيء ٥	عدد ١٢

وان كان شيء احدهما او كليهما استثنائيين

مجموع زوائد المنقوص مع نواقص المنقوص منه مجموع زوائد المنقوص منه
مع نواقص المنقوص مثاله اردنا ان ننقص خمسة اموال وشيئين الا
ثلثة كعاب وعشرة اعداد من ستة اموال مال وسبعة كعاب الا
ثلثة اموال كعب الا ستة اشياء فنقصنا ثلثة اموال كعب ومن اموال و
ستة اشياء خمسة اموال مال وعشرة كعاب وعشرة اعداد الا
ستتين الا اثنى عشر الثني **المطلب الثالث** في الضرب و
القسمة قد عرفت في مباحث استخراج الضلع الاول ان الاجناس
سلسلتين مبدأهما الواحد يجانبه عن ذي الشيء والمال
الكعب الى فوقهما الى نهاية وعرفت تحت منازلها وانهما متناسبان
على التوالي بل انهما سلسلة واحدة لا نهاية لطرفيها فاذا ضرب جنس
في جنس فان كانا في طرف من الواحد فعدد منزلة جنس الحاصل بقدر
مجموع عددي منزلتيهما عن ذلك الطرف وان كانا متخالفين صعودا و
نزولا فعدد منزلة جنس الحاصل بقدر الفضل بين عددي المنزلتين

من طرف الناقص فمال المال في مال الكعب يكون كعب كعب الكعب و
جزء المال في جزء مال المال يكون جزء كعب الكعب و جزء مال الكعب
في مال الكعب يكون [illegible] في الشيء يكون جزء مال المال و حاصل كل جنس
في جزئه يكون واحدا اما القسمة فعكس الضرب فمرتبة الخارج فوق مرتبة
جنس المقسوم [illegible] جنس يكونان في طرف الواحد بقدر فضل المرتبتين ومن طرفه
جنس عليه جنس مخالفه صعودا او نزولا بقدر مجموع المرتبتين
ويكون في طرف الصعود ان كان مرتبة المقسوم فوق مرتبة
المقسوم عليه وفي طرف النزول ان كان بالعكس ومن قسمة كل
جنس على ذلك الجنس يخرج الواحد ومن قسمة كل جنس على العدد
ذلك الجنس كان الحاصل من ضرب كل جنس فيه هو ذلك الجنس على قياس
ما مر من معرفة جنس حاصل الضرب والخارج القسمة في حساب
التنجيم عند النقل بالفضل والنقد بالعقد [illegible] وستة احدوال الكل
وضع فيه اجناس حواصل الضروب وخوارج القسمة بعضها في بعض واذا
عرفت جنس الحاصل من الضرب والخارج من القسمة فاضرب كمية [illegible]
الحاصل من ضرب احد الجنسين في عدد الآخر ليحصل عدد جنس الحاصل فاذا
اردنا ان نضرب خمسة كعاب في اربعة اموال ضربنا الخمسة في
الاربعة حصل عشرون فالحاصل عشرون مال الكعب فان كان الضرب

[illegible]

فيه اكثر من جنس واحد نضعف حاصل ضرب الجنس المضروب في نفسه
وان كان كل من المفردين اكثر من جنس رسم شكلا منقسما بمربعات
صغار ونرسم احد المفردين فوقه والاخر عند كل جنس بجداء مربع تحته
كما كل جنس في مربع متقابلهما ثم نجمع المتفقات ثم نضعف المختلفات
مثاله اردنا ان نضرب ست كعاب واربعة اموال في ستة اموال
وسبعة اموال وعشرة افراد فنعمل بها ما ذكرنا في هذه الصورة
فحصل ستة وثمانون الف كعب
وعشرون كعب كعب اثنان واربعون الف
كعب ثمانية عشر مال الف وستون الف

مال مال	مال	[illegible]	
[illegible]	مال كعب	ث	كعب
كعب كعب	مال مال	شيء	مال

والعون ستينا فان كان في احد هما او كليهما استثناء فيضرب
الزائد في الزائد والناقص في الناقص زائد ويضرب المختلفين ناقص
فانقص الحاصل الناقص من الحاصل الزائد كما عرفت في التفريق فيضرب سبعة
اعداد وثلثة اموال الا ثلثة اموال اربعة كعاب وسبعة عشر ان
الا الف وستون مالا الا اثنى عشر الف كعب ثمانية وعشرين كعبا
المعروفة تقسيم الخارج من القسمة تقسيم عدد جنس المقسوم على عدد جنس
المقسوم عليه فالخارج عدد جنس الخارج مثاله اردنا ان نقسم خمسة
عشر كعبا على ثلثة اموال فكان جنس الخارج شيئا والخارج من قسمة
الخمسة عشر على الثلثة خمسة فالخارج المطلوب خمسة اشياء فان اردت
ان نقسم ستة كعاب فجنس الخارج واحد والخارج المطلوب ستة
الخمسة فان اردنا ان نقسم عدة اجناس احد جنس خوارج قسمتها
عليه في قسمة عشرين مالا وثمانية كعاب على اربعة اموال فالخارج
خمسة اجزاء الواحد اثنين فان كان في المقسوم استثناء
فالخارج من قسمة المستثنى منه مستثنى من قسمة المستثنى منه في قسمة احد
عشر شيئا وعشرين مالا الا ثلثة كعاب على اربعة اموال الكعب جزء
كعب وثلثة ارباع جزء كعب خمسة اجزاء مال الا ثلثة ارباع جزء شيء
الا قسمة الجزء الواحد على الاجناس المتعددة فقد يمكن ان يوجد بالاستقراء

جذر الى ضرب المقسوم عليه مساوي للحاصل القسم وقد تبين

المطلب الرابع

في استخراج الجذر كل جنس مرتبته زوج فمجذور
جذره ما هو في نصف مرتبته فالشيء جذر المال وهو جذر مال المال
وكعب جذر كعب الكعب وهكذا فالاجناس التي مراتبها زوج كلها مجذور
بحسب الجنس فان كان لاعدادها ايضا جذور كانت مجذورة كتسعة
اموال فان جذرها ثلثة اشياء وكخمسة وعشرين كعب كعب فان
جذرها خمسة كعاب وان لم يكن لعددها جذر فهو غير مجذور في الواقع
لا بحسب العدد فعشرون مالا ليس لها جذر حيث يحصل من ضرب
شيء في نفسه واما الاجناس التي مراتبها فرد كالشيء والكعب وكعب
الكعب فليس لها بحسب الجنس جذر وان امكن كونها مجذورة وذلك عند
كون الشيء مربعا فان جميع المضلعات حينئذ مربعات واما استنبطت
لاستخراج جذورها بحسب العدد فاعلم ان تأخذ لعدد ذلك الجنس مضلعا
يكون عدد منزلته مثل السطر الاعظم من عدد منزلة ذلك الجنس مثاله
اردنا ان نأخذ جذر عشرة اموال كعب بحسب العدد وكان عدد منزلته
خمسة والسطر الاعظم ثلثة وهي منزلة الكعب فاخذنا كعب العشرة فحصل الف
فهو جذر عشرة اموال كعب مثلا ان الشيء عشرة واما جذر الاجناس
المتعددة فلان مربع الجنسين يكون مركبا من ثلثة اجناس هي مربعاها و

سطح

سطح احدهما في الآخر فلا يكون للمركب من جنسين جذر بحسب الجنسية واما
المركب من ثلثة اجناس فان وجد لكل من اعلاها وادناها جذر بحسب
العدد وكان الاوسط مساويا لضعف الطرفين مرتبة ولضعف احد
الجذرين في الآخر عددا فهو مجذور ويكون جذره مجموع جذري
الاعلى والادنى كاربعة اموال وعشرين كعبا وخمسة وعشرين مال المال
جذرها شيئان وخمسة اموال وان لم يكن كذلك فلا يوجد لها جذر بحسب
الجنسية وليس للمركب من اربعة اجناس ايضا جذر لان مربع المركب من
ثلثة اجناس قد يكون خمسة اجناس متناسبة وذلك عند كونها متناسبة
كمربع مجموع شيء ومال كعب فانه مال وكعبان وثلثة اموال مال وكعب
كعب كعب وقد يكون ستة اجناس وذلك اذا لم يكن متناسبة كمربع المركب
من الشيء والكعب ومال المال فانه مال ومالا مال ومال الكعب وكعب كعب ومال
مال الكعب ومال كعب كعب فكل خمسة اجناس متناسبة يكون اعلاها وادناها
مجذورين بحسب الجنس والعدد معا واوسطها مجذورا بحسب الجنس واذا
نقص من عدد الجنس الاوسط ضعف عدد جذر الاعلى في عدد جذر الادنى
بقي مجذورا وكان عدد الجنس الذي بين الادنى والاوسط مساويا
لضرب ضعف عدد جذر الاعلى في عدد جذر الادنى وعدد الجنس
الذي بين الاوسط والاعلى مساويا لضرب ضعف عدد جذر الاعلى

في جذر الاعلى فلها جذر هو مجموع جذري الاعلى والادنى وجذر المربع
من الاوسط مثل ستة اموال وثمنين مالا وسبعة وستين كعب كعب
وستين الكعب كعب وتسعة واربعين مال كعب كعب فان مجموع
الاجناس من ستة يجب الجذرية متصفة بما ذكرنا فجذرها ثلثة اشيا
وخمسة كعب وسبعة اموال كعب وكل ستة اجناس يكون الاول و
الثاني واحد وسطها مجذورات يجب الجذر والعدد معادل عدد الاوسط
الاقرب وبالضعف سطح احد جذري الطرفين في الاخر وعدد كل
واحد من الباقيين يساوي احد جذري الاقرب من الربع ضعف الاخر
فمجموع الجذور الثلثة هو جذر الاجناس الستة مثل تسعة اعداد وثلثين
شيئا واربعة وعشرين كعبا واربعة اموال مال وستة عشر مال
كعب وستة عشر كعب كعب فانها بهذه الصفات وجذرها ثلثة اعداد
ومال واربعة كعاب والجمل مربع الاجناس المتعددة باي عدد عدة
لها اوصاف خاصة فاذا كانت الاجناس التي نريد جذرها متصفة
بها يمكن استخراج جذرها والا فلا سبيل الى تحصيل جذرها سبيل واما
الضلع الاول لساير المضلعات فلا نحتاج اليه مع كثرة مباحثه
فلا نطيل الكلام بغير طائل **تنبيه** لما علمت ان الاجناس المجهولة
لا ينتهي الى حد فضلا عن جنس الجهل لا نهاية لها وكذا معادلة الجنسين

ولاجناس

ولاجناس وكذا معادلة جنس او اكثر لجنس او لاكثر فالمجهول جنسوا
طرق استخراج المجهول من المعادلات الواقعة بين الشي والعدد و
المال لكنا اختصرنا المسايل الجبرية في الستة التي منها ثلث بالمفردات
وهي معادلة العدد والشيء ومعادلة الشيء المال ومعادلة المال العدد وثلثة
منها تسمى بالمقترنات وهي معادلات كل من العدد والشيء والمال
للباقيين والمعادلات الواقعة بين كل ثلثة اجناس متوالية يستلزم
التعادل بين ثلثة تناسب اجزاء المسائل فيستخرج المجهول
منها مثل ما يستخرج منها فاذا عادل مال كعب مال مال عشرة اموال
كعب يكون مائة وستين معادلا لعشرة اموال اقول استخراج المجهول من
معادلة جنس بجنس سهل فانه يستلزم التعادل بين العدد وجنس مرتبة
فضل الاعلى على الادنى مثلا اذا عادل عشرون كعبا لكعب كعب
ونصف كعب كعب يكون عشرون معادلا لكعبين ونصف كعب بطريقة ان
يقسم عدد الجنس الادنى على عدد الجنس الاعلى ويستخرج ضلع الخارج
على ان جنس مرتبته مرتبة فضل مرتبتي اعلى المتعادلين على ادناهما نحو
الثمان قسمنا العشرين على اثنين ونصف خرج ثمانية اخذنا ضلعها على
انها كعب خرج اثنان وهو الشيء المجهول مثال اخر مائتان وثلثة
واربعون كعبا يعدل ثلثة اموال مال كعب قسمنا مائتين وثلثة واربعين

على الثلث خرج احد وثمانون اخذنا ضلعه على انه المال فخرج تسعة
هو المطلوب ثم اقول وانا استنبطت طريق استخراج المجهولات
من المعادلات الواقعة بين كل ثلثة اجناس متناسبة توالت ام
تفاوتت وبينها كما انه اوردتها ثم المعادلات الواقعة
بين اربعة اجناس خمسة عشر وبين خمسة اجناس خمسة وتسعين
قال صاحب المفتاح فيما اورده شارح البهائية الامام شرف الدين
المسعودي استخرج تسع عشرة مسئلة غير الست المشهورة فالحكم
ان يكون في تتمة المعادلات الواقعة بين الاربعة المتوالية التي هي العدد
الشيء والمال والكعب ثم قال وانا استنبطت المعادلات التسعة
والثمانين اي تمام المعادلات الواقعة بين الخمسة المتوالية وايضا
استنبطت مسائل كثيرة غيرها في معادلة جنس واحد لجنس او
الجنسين او لثلثة ولكن لما تباعدت في الرتبة وكثرة الاعمال
والمباحث فيها لا يليق ايرادها في هذا المختصر وسنوردها في كتاب
المفرد ونورد في هذا الكتاب منها ما يكون اسهل في العمل اقول كانه
لم يوفق تصنيف ذلك الكتاب الذي وصل منه الينا معادلة الشيء
للعدد والكعب تقريبا في استخراج جيب الدرجة الواحدة المطلب
الخامس في استخراج المجهولات بالمسائل الست اما

اما المفردات فالمسئلة الاولى عدد يعدل الشيء نقسم
العدد على عدد الاشياء ليخرج الشيء المجهول كما اذا عادل سبعون
عددا اربعة اشياء قسمنا السبعين على الاربعة فخرج سبعة عشر
ونصف وهو الشيء او عادل ثلث شيء فالشيء مائتان وعشرة والمسئلة
الثانية اشياء تعدل اموالا نقسم عدد الاشياء على عدد
الاموال ليخرج الشيء كما اذا عادل عشرون شيئا مالين ونصفا قسمنا
العشرين على اثنين ونصف خرج ثمانية وهو الشيء والمسئلة
الثالثة عدد يعدل اموالا نقسم العدد على عدد الاموال ليخرج المال
الواحد وجذره الشيء المطلوب كما اذا عادل تسعة وتسعون عددا
احد عشر مالا قسمنا تسعة وتسعين على احد عشر خرج تسعة وهو
المال الواحد فالشيء هو الثلثة واما المقترنات فلا بد فيها ان يرد المال
الى مال واحد ان زاد عليه بحط ما زاد وان نقص عنه بتكميله ويرد الشيء و
العدد بتلك النسبة وطريقه ان نقسم الجميع على عدد الاموال كما اذا
عادل ثمانية وعشرون عددا اربعة اموال وستة اشياء قسمنا
على الاربعة خرجت سبعة اعداد ومال واحد وشيء ونصف شيء فيكون
سبعة اعداد معادلة لمال وشيء ونصف شيء فالمسئلة
الاولى منها عدد يعدل اشياء واموالا فبعد الرد والتكميل نزيد مربع

نصف عدد الاشياء على العدد ونأخذ جذر المجتمع وننقص منه نصف
عدد الاشياء فالباقي الشيء مثاله ثلثة عشر عددا عادل مالا وشيئا و
ثلث شيء زدنا على العدد مربع نصف عدد الاشياء وهو اربعة اتساع
اخذنا جذر المجتمع فكان ثلثة وثلثين نقصنا منه نصف عدد الاشياء
بقي ثلثة وهو الشيء المجهول **الثاني** منها اشياء تعدل عددا واموالا
فبعد الرد والتكميل ننقص العدد من مربع نصف عدد الاشياء ونزيد جذر
الباقي على نصف عدد الاشياء او ننقصه منه فيكون كل من المجتمع والباقي
الشيء المجهول ويقتضي ان كلا منهما عدد اذا زدنا على مربعه ذلك العدد
المعادل يصير اضعافا فالمستكمل العدد اي ان كلا منهما يمكن ان يكون شيئا
في المسئلة لامكان ان لا يصح احدهما او كلاهما لخصوصية تعتبر
فيها كما تشير اليها في استخراج السائل مثاله اذا عادل عشرون شيئا اثنين
وسبعين عددا ونصف مال فبعد التكميل اربعون شيئا يعدل مائة و
اربعة واربعين عددا ومالا ربعنا نصف عدد الاشياء صار اربعمائة
نقصنا منه العدد بقي مائتان وستة وخمسون زدنا جذره وهو
ستة عشر على نصف عدد الاشياء حصل ستة وثلثون ونقصناه
منه بقي اربعة وكل منهما الشيء المجهول فان مربع الاول الف
ومائتان وستة وتسعون واذا زدنا عليه مائة واربعة واربعين يصير

يصير الفا واربعمائة واربعين وهو اربعون ضعفا لستة وثلثين
ومربع الثاني ستة عشر واذا زدنا عليه مائة واربعة واربعين يصير
مائة وستين وهو اربعون ضعفا للاربعة **الثالثة** منها اموال
تعدل عددا واشياء فبعد الرد والتكميل نزيد مربع نصف عدد الاشياء
على العدد ونزيد جذر المجتمع على نصف عدد الاشياء ليحصل الشيء
المجهول مثاله مالان عادلا ستة اشياء وعشرين عددا فبعد
الرد مال يعدل ثلثة اشياء وعشرة زدنا مربع نصف الثلثة على
العدد بلغ اثني عشر وربعا اخذنا جذره فكان ثلثة ونصفا
زدناه على نصف عدد الاشياء حصل خمسة وهو الشيء المطلوب
وقد نظمت لك طرق استخراج المجهول في المقترنات الثلث

نظم در مقترنات جبر از بعد رد و تکمیل ∴ تا ره بجواب
آری ای نکته دان صحیحا ∴ نصف عدد اشیا در هر سه مربع کن
در اول و در ثالث آنرا بعدد افزا ∴ کم کن تو عدد از وی در
مسئلهٔ ثانی ∴ در مجتمع و باقی کن جذر روان پیدا ∴
در اول و در ثالث تا شیء بدست آری ∴ زان جذر بکن و
افزا نصف عدد اشیا ∴ وافزای بجاه آن جذر و زان
نصف که شد مذکور ∴ تا هر دو جواب آید در مسئلهٔ وسطی ∴

تنبيه اذا كانت في المقترنات الثلث عدد الجنس المعادل للجنسين مساوية لمجموع عددي الجنسين فهناك يكون الشي واحدا او الخارج الى ره وتكميل ونحو ثانيتها او قسمنا العدد على عدد الاموال فالخارج ايضا شي مثل اذا عادل عشرة اشيا مالين وثمانية اعداد وقسمنا الثمانية على الاثنين خرج اربعة فالاربعة وكذا الواحد جواب

المطلب السادس في بيان ما وعدناه من استخراج الشي من المعادلات الواقعة بين احد ثلثة اجناس متناسبة والجنسين الباقيين التي هي اوسطها نصف بين مجموع الاعلى والادنى كالعدد والكعب وكعب الكعب كالمال وكعب الكعب ومال كعب الكعب وبينهما ايضا غير متناسبة ولم ار احدا تعرض لحلها وما نقلته عن المفتاح من انه ترك السبل المتوقفة على الاعمال الكثيرة يدل على انه لم يتفطن بما ذكره والطريق ان تقسم كلا من عددي الادنى ونصف الاوسط على عدد الاعلى فان كان الادنى او الاعلى معادلا للباقيين نزيد مربع الخارج الثاني على الخارج الاول ونأخذ جذر المجتمع وننقص منه الخارج الثاني او الاول ونزيد عليه الثاني ونأخذ ضلع الحاصل على انه ضلع منزلته مثل فضل منزلة الاعلى على منزلة الاوسط فالخارج هو الشي المطلوب وان كان الاوسط عادل الباقيين نقص الخارج الاول من

مربع الخارج الثاني ونزيد جذر الباقي على الخارج الثاني تارة وننقصه منه اخرى ثم نأخذ ضلع كل من الحاصلين على انه ضلع منزلته مثل فضل منزلة الاعلى على منزلة الاوسط فانهما يكون منطقا يكون ضلعه الشي المجهول مثاله عادل الجنس الادنى للباقيين ثمانية آلاف ومائتان وخمسة وسبعين مالا عادل مال الكعب وخمس اكعب وعشر اكعب كعب قسمنا على الخمس وهو عدد الاعلى كلا منهما ٣٢٧٦٨ وثلثه اخماس خرج من الاول ١٠٢٣٧٦ ومن الثاني ثلثه زدنا مربع الخارج الثاني وهو تسعة على الخارج الاول حصل ١٦٣٨٤ اخذنا جذره فكان مائة وثمانية وعشرين نقصنا منه الخارج بقي مائة وخمسة وعشرون اخذنا ضلعه على انه كعب فكان خمسة وهو الشي المطلوب مثال عادل الجنس الاوسط الجنسين الباقيين ستمائة مال كعب وعشرة كعاب كعب ثمانية آلاف وستمائة واربعين مالا قسمنا على العشرة عدد الاموال خرج ثمانمائة واربعة وستون ونصف عدد اموال المال خرج ثلثون نقصنا الخارج الاول من مربع ثلثين بقي ستة وثلثون زدنا جذره على الخارج الثاني مرة ونقصناه منه اخرى حصل ستة وثلثون واربعة وعشرون اخذنا ضلعيهما على انهما مالان فكان الاول منطقا وجذره ستة وهو الشي المطلوب

والاحسن ان يكتب الخط لك تنقل كل ثلث اجناس على اول احد الاجزاء
وكان فضل مرتبة اعلها على اوسطها مساويا لفضل مرتبة اوسطها على
ادناها فنفرضها مالا وشيئا وعددا ونستخرج الاوسط كما كنا نستخرج
الشيء في المقترنات ثم نستخرج الضلع الاول على انه مضلع مرتبة فضل
مرتبة الاعلى على الاوسط ففي المثال الاول نفرض ان ى ٣٢٥ عدد
عادل شيئا وخمسين وخمسين فنخرج الاوسط ١٢٥ استخرجنا
ضلعه الاول على انه كعب فكان خمسة وهو الشيء المطلوب وقس عليه

فصل في ذكر بعض المسائل الحسابية التي تعين المحاسب على
استخراج المجهولات الاولى كل عدد او جنس يحصل من ضرب
عدد او جنس في عدد او جنس آخر فجذره مساوٍ لسطح جذريهما
مثاله مائتان وخمسة وعشرون الحاصل من ضرب التسعة في
خمسة وعشرين او من ضرب الثلثة في خمسة وسبعين فجذره اعني
خمسة عشر مساوٍ لسطح جذري تسعة وخمسة وعشرين ولسطح
جذري الثلثة والخمسة والسبعين وكاربعمائة مال الحاصل من ضرب
ستة عشر مالا في خمسة وعشرين مالا او من ضرب ستة عشر جزء شيء
في خمسة وعشرين مال كعب او غير ذلك فان جذره مساوٍ لسطح جذري
مضروبيه وكذا ضلعه الاول مساوٍ لسطح ضلعيهما الاولين

كمائتين وستة عشر عددا الحاصل من ضرب الثمانية في السبعة والعشرين
او من ضرب التسعة في الاربعة والعشرين او من ضرب ثمانية اجزاء مال
او اجزاء جنس آخر في سبعة وعشرين مالا او جنسا آخر على ان
المضروبين كعبان فان ضلعه الاول على انه كعب هو الستة المساوي
لسطح ضلعي الثمانية والسبعة والعشرين وكسبعة وتسعة وعشرين
كعبا الحاصل من ضرب سبعة وعشرين عددا على انه كعب في سبعة
وعشرين كعبا او من ضرب ستة اعداد على انه كعب في احد وثمانين
كعبا او بالعكس فان ضلعه الاول على انه كعب هو ستة اشياء وهي
مساوية لسطح ثلث في ثلثة اشياء الذين هما ضلعا سبعة و
عشرين على انه كعب في سبعة وعشرين كعب ولسطح كعب ستة
في احد وثمانين كعبا ثانيا اذا اردنا ان نضرب جذر عدد او جنس في
جذر عدد او جنس ولم يكن الجذران معلومين او لم يكن لهما جذر في
الواقع فنضرب احد العددين او الجنسين في الآخر فجذر الحاصل هو
المطلوب ثالثا اذا اردنا ان نجد سطح ضلعي مضلعين مختلفي المرتبتين
فنجعلهما متفقي المرتبة بضرب احدهما او كليهما في نفسه مرة او اكثر
ضابطه ان نضرب الادنى في نفسه مرة او اكثر ان كان عدد مرتبة الاعلى
في عدد مرتبة الاعلى ليتحقق به ونضرب كلا منهما في نفسه مرات ينقص بواحد

عن عن منزلة الآخر ان كان عدد منزلتيهما متباينين وعن جزء
وفقيهما ان كانا متوافقين ثم نضرب احدهما في الآخر ونستخرج ضلع
الحاصل مثاله اردنا ان نضرب جذر اربعة في كعب سبعة وعشرين
وعددا مرتبتيهما الاثنان والثلثة ضربنا الاربعة وهو مال في نفسها
مرتين فصار اربعة وستين وهو كعب كعب وسبعة وعشرين كعبا في
نفسه مرة حصل سبعمائة وتسعة وعشرون وهو كعب كعب ثم ضربنا
احدهما في الآخر حصل ٤٦٦٥٦ اخذنا ضلعه الاول على
انه كعب كعب خرج ستة وهو المطلوب مثال آخر لما يكون بين عددي
المرتبتين توافق اردنا ان نضرب ضلع ستة عشر على انه مال مال في ضلع
اربعة وستين على انه كعب كعب وبين عددي منزلتيهما توافق بالنصف
وجزءا وفقيهما الاثنان والثلثة ضربنا الاول في نفسه مرتين و
الثاني في نفسه مرة فصار كل منهما اربعة آلاف وستة وتسعين
على انه كعب كعب كعب ثم ضربنا احدهما في الآخر واستخرجنا ضلع
الحاصل على انه كعب كعب كعب خرج اربعة وهو المطلوب مثال آخر
لما يكون بين عددي المرتبتين تباين اردنا ان نضرب جذر اربعة
اموال في ضلع ثلثة آلاف ومائة وخمسة وعشرين مال كعب بين
عددي مرتبتيهما وهما الاثنان والخمسة تباين فنضرب الاول في نفسه اربع

مرات يصير الفا واربعة وعشرين مال مال كعب كعب والثاني في نفسه
مرة يحصل ٩٧٦٥٦٢٥ مال مال كعب كعب ثم نضرب احدهما
في الآخر يحصل عشرة آلاف الف الف اخذنا ضلعه على انه مال مال
كعب كعب فكان عشرة وهو المطلوب ويعلم حال القسمة بالمقايسة
مثل اذا اردنا ان نقسم جذر عدد او جذر جنس على جذر عدد
او جذر جنس نقسم المجذور الاول على المجذور الثاني ونأخذ جذر
الخارج المطلب الثاني في استخراج جذر الاجناس المجهولة المعددة وقد
مر طريق وجدان جذر الجنس الواحد الذي مرتبته فرد واما وجدان جذر
الاجناس المتعددة فطريقه ان نقابلها بمجذور بالاستقراء حتى ينتهي
الى المعادلة مثاله اردنا جذر ستة اشياء وستة اموال
قابلنا بتسعة اموال التي هي مجذور ثلثة اشياء فتبقى ستة اشياء
تعدل ثلثة اموال فالشيء اثنان ومجذور الثلثة اشياء وهو تسعة
اموال يكون ستة اشياء وستة اموال مثال آخر اردنا جذر
عشرة اشياء وثمانية اموال قابلنا بتسعة اموال فصار عشرة
اشياء معادلا لمال فيكون الشيء عشرة وقابلنا بربع عشرة مال
في ربع ستة اشياء فثمانية اموال تعدل عشرة اشياء ويكون الشيء
واحدا وربعا والجذر المطلوب هو الخمسة مثال آخر اردنا

جذر خمسة وعشرين الا ثلثه اموال قابلنا وبابعد اموال فخمسة وعشرون
يعدل مالا فالشي خمسة والجذر المطلوب عشرة وأما جذر ثلثة اجناس
اقول فشرطه ان يكون متناسبة كالعدد والشي والمال وكالشي
والكعب وكالمال الكعب وغيرها ليمكن انتهاؤه الى احدى المعادلات المشهورة
او التي استنبطناها فنفرض الجذر مركبا من جنسي الاوسط والادنى
كما اذا اردنا جذر عشرين عددا وعشرة اشياء وخمسة اموال
قابلنا وبجذر وخمسة وشي الذي هو خمسة وعشرون عددا وعشرة
اشياء ومال فنعلم خمسة بعد اربعة اموال والشي غير منطق او
قابلنا وبجذر وثلثه وثلثه اشيا مثل احد عشر معادلا لاثني عشر
اشياء واربعة اموال او قابلنا وبغير ذلك فعلم ان الشي الخارج
بهذا العمل لا يخص بشي واحد فيمكن ان يكون للمسئلة اجوبة كذلك جذور غير
متناهية ثم انه يمكن ان نفرض الشي عددا واتم آخر بالاستقراء الى
ان يحصل المطلوب **الثالثة** في جمع الاعداد المتوالية مبتدأ من
الواحد تأخذ الاخير وما يليه ونضرب احدهما في نصف الآخر مثاله
اردنا ان نجمع من الواحد الى العشرة ضربنا احد عشر في خمسة او
خمسة ونصفا في العشرة حصل خمسة وخمسون **الرابعة** في جمع الاعداد
المتوالية مبتدأ من اي عدد شئنا نضرب نصف مجموع الطرفين

فيما تزيد على تفاضلهما بواحد او بالعكس مثاله جمع الثلاثة الى العشرة
ضربنا العشرة في خمسة عشر او بالعكس حصل خمسة وستون **الخامسة**
في جمع الافراد المتوالية من الواحد تزيد على الفرد الاخير واحدا وتربع نصفه
وبعبارة اخرى تربع النصف الاعظم للفرد الاخير وهو عدد تلك الافراد فجمع
جميعها الى احد عشر مربع الستة فنعلم ان مجموع الافراد المتوالية ابتداء من
الواحد الى اي فرد كان مربع عدد تلك الافراد **السادسة** في جمع
الافراد او الازواج المتوالية مبتدأة من اي فرد وزوج تزيد على
نصف مجموع الطرفين واحدا وتضربه في نصف الفضل بين الطرفين
وتزيد على الحاصل اقلهما او في جمع الافراد كذلك تأخذ ما بين مربعي النصف
الاعظم لاعظم الطرفين والنصف الاصغر لاصغرهما ففي جمع الافراد من الخمسة
الى احد عشر تزيد على الثمانية واحدا وتضربه في الثلثة التي هي نصف فضل
احد عشر على الخمسة يحصل سبعة وعشرون تزيد عليه الخمسة او تأخذ الفضل
بين مربعي الاثنين والستة يبلغ اثنين وثلثين وهو المطلوب **السابعة**
في جمع الازواج المتوالية مبتدأة من الاثنين تضرب نصف الزوج الاخير وهو عددها
فيما تزيد عليه بواحد ففي جمع الازواج من الاثنين الى العشرة تضرب خمسة في ستة
احد عشر فنعلم ان مجموع الازواج المبتدأة من الاثنين الى اي زوج كان
مربع عددها مع عددها فان اردت ان تعرف مجموع الازواج المبتدأة من

من الاثنين الى اى زوج كان فى عدده مع عددها فان اردت فزد
على المجتمع ربع ... واسقط منه ... فى المثال زدنا على
مائة وعشرة ربعها وكان ... عشرة ونصف اسقطنا منه النصف
بقى عشرة وهى عدة الازواج المجتمعة الثامنة فى جمع ازواج الفرد
مبتدئة من الاثنين وهى الاعداد المبتدئة من الاثنين تتفاضل اثنين
اقول نضرب نصف مجموع الطرفين فى نصفه فنجمعها الى ثمانية عشر
نجمعها يصير عشرين ثم نضرب العشرة فى نصفها يحصل خمسون فان
اردنا ان نجمع عشرة ازواج الفرد مبتدأ من الاثنين نضرب
عددها فى ضعفها يحصل مائتان ومن لم يبد بالاثنين من زوج الفرد
فليسقط التاسعة فى جمع عدة من الاعداد المتفاضلة مبتدأة من الواحد
ننقص منه عددها واحدا ونضرب الباقى فى عدد التفاضل ونزيد الحاصل
على اقلها ليحصل الاكثر ثم نضرب المجتمع من الاقل والاكثر فى نصف العدة
ليحصل المطلوب مثاله اردنا ان نجمع سبعة اعداد متفاضلة باربعة
مبتدأة من الثلاثة ضربنا الستة فى الاربعة وزدنا الحاصل على الثلاثة
حصل سبعة وعشرون وهو الاكثر ثم ضربنا الثلاثين فى ثلاثة ونصف
حصل مائة وخمسة وهو المطلوب العاشرة فى جمع الاعداد المتفاضلة
التى تتزايد تفاضلها بالواحد واحدا كالواحد والثلاثة والستة

والعشرة والخمسة عشر وتسمى بالاعداد المثلثات وبالمثلثات كالواحد
والاربعة والتسعة والستة عشر وهى الاعداد المربعات او بثلاثة
كالواحد والخمسة والاثنى عشر والاثنين والعشرين وتسمى بالاعداد المخمسات
او بغيرها ننقص منه عددها واحدا ونضرب الباقى فيما تتزايد به التفاضلات
ونزيد على ثلث الحاصل واحدا ونضرب المجتمع فى مجموع الاعداد المتوالية
المبتدأة من الواحد الى عددها ليحصل المطلوب وكذلك ان نضرب ثلث المربع
فيما تتزايد به التفاضلات او بالعكس ثم تزيد عليه واحدا ونضرب
المجتمع فى المجموع على النظم الطبيعى مثاله اردنا ان نجمع عشرة
اعداد مبتدأة من الواحد تتزايد تفاضلها بثلاثة ثلاثة ضربنا
التسعة فى الثلاثة زائدين واحدا على ثلث الحاصل ثم ضربنا العشرة
فى خمسة وخمسين حصل خمسمائة وخمسون الحادية عشر فى
جمع الاعداد المبتدأة من الواحد على نسبة الضعف ومن خواص
هذه السلسلة ان كل واحد منها يزيد على مجموع ما تحته بواحد فانقص
من ضعف اخرها واحدا تعرف المطلوب كما اذا اردت ان تجمع من الواحد
الى الثامن وهو مائة وثمانية وعشرون نقصنا من مائتين وستة
وخمسين واحدا بقى مائتان وخمسة وخمسون وهو المطلوب فان اردنا
ان نجمع عدة منها ولم يكن الاخير معلوما فاعلم ان مربع الاثنين

ثاني اضعاف الواحد مربعه رابعها ومربعه ثامنها ومربعه سادس عاشرها
وعلى هذا القياس كل مربع مرتبته ضعف مرتبة جذره فان كان اخير
الاعداد التي يراد جمعها او ضعف احد من المربعات فحصل مطلوبك
بتربيع الاثنين مرة بعد اخرى كما اذا اردت جمع ستة عشر عددا
من تلك السلسلة ربعت الاثنين اربع مرات فالحاصل وهو ٦٥٥٣٦
الضعف السادس عشر من اضعاف الواحد فهو السابع عشر اذ
جمع ستة عشر عددا منها فالحاصل المذكور بزيد عليه مطلوبك
بواحد وان لم يكن الاخير او ضعف احدها اخذنا منه اكثر
عدد تقبل التنصيف الى الواحد ثم من الباقي كذلك وهكذا الى
ان لا يبقى شيء او يبقى واحد ونأخذ من المربعات للاثنين مراتبها
اسماء المأخوذات ونأخذ للواحد نفس الاثنين ثم نضرب بعضها
في بعض وننقص من الحاصل الاخير واحدا مثاله اردنا ان نجمع اثني
عشر عددا منها اخذنا منه ثمانية ثم اربعة وربعنا الاثنين
مرتين للاربعة وثلاثة للثمانية فحصل ستة عشر وماتان وستة
وخمسون ضربنا احدهما في الآخر حصل ٤٠٩٦ نقصنا
منه واحدا فالباقي هو المطلوب مثال آخر اردنا جمع خمسة
وعشرين عددا منها اخذنا من خمسة وعشرين ستة عشر ثم

فابز

١٠٢

ثمانية ثم واحدا وربعنا الاثنين ثلث مرات للثمانية واربع
مرات للستة عشر حصل ماتان وستة وخمسون و ٦٥٥٣٦ و
اخذنا نفس الاثنين للواحد ثم ضربنا الاول في الثاني والحاصل في الثالث
ونقصنا من الحاصل الاخير واحدا بقي ٣٣٥٥٤٤٣١ وهو
المطلوب فان ربعنا الاثنين ست مرات حصل ١٨٤٤٦٧٤٤٠٧٣٧٠٩٥٥١٦١٦
وهو الضعف الرابع والستين فاذا نقصنا منه واحدا بقي ١٨٤٤٦٧٤٤٠٧٣٧٠٩٥٥١٦١٥
وهو مجموع الواحد وتضاعيفه الثلاثة والستين وهو عدد تضاعيف
بيوت الشطرنج وقد نظم في مصراع ليسهل حفظه وهو هذا
... واحد طهوه رودد ط وقد نظم طريق ذلك الجمع
مولانا الكامل الفاضل شرف الدين علي اليزدي في رباعية في
تضعيف يك بود بود شمار ... واين شود از ضرب تنصيف كار
درجمع يكي ز مال ثالث مردار ... درباب شرف ابد عالي ياد آر
ثم اقول لما كان هذه المسئلة مشهورة بين الناس وقل
يوجد شخص مغمور لاحق التصور سلكت في ايضاحها مسلكا اقرب
الى الافهام فنفرض في البيت الاول شيئا فضعفه في الثاني شيئا
وهكذا فيكون في البيت التاسع وهو اول بيت من ثاني سطر
الشطرنج ٢٥٦ شيئا لان الاولات ... في ان نسميه ... جميع

في بيوت السطر الاول بدره الا مثقالا ولتستوعب مثقالا لليتيم بدره
فيكون ما في بيوت السطر الثاني ٢٥٥ وبدره ومع ما في بيوت
السطر الاول ٢٥٦ بدره ونسبها صندوقا وهو اول ما في
اول بيت من السطر الثالث فيكون ما في بيوت السطور الثلثة ٢٥٦
صندوقا ونصفها في صخرة ونسبها صخرة الفضة ففي بيوت
السطور الاربعة ٢٥٦ صخرة فضة ونسبها خان الفضة
ففي بيوت السطور الخمسة ٢٥٦ خان فضة ونسبها قرية
الفضة ففي بيوت السطور الستة ٢٥٦ قرية فضة ونسبها
بلد الفضة ففي بيوت السطور السبعة ٢٥٦ بلد فضة
ونسبها اقليم الفضة ففي بيوت السطور الثمانية وهي تمام عرض
الشطرنج ٢٥٦ اقليم فضة فاذا تحللت ٢٥٦ اقليما
في كل اقليم ٢٥٦ بلد في كل بلد ٢٥٦ قرية في
كل قرية ٢٥٦ خانا احتوى كل خان ٢٥٦ صخرة في كل صخرة
٢٥٦ صندوقا في كل صندوق ٢٥٦ بدرة في كل بدرة
٢٥٦ مثقال فضة فتلك الفضات الا مثقال فضة هي ما في
بيوت عرض الشطرنج فان اردت ان تجمع عدة اعداد مبتداة
من غير الواحد على نسبة الضعف فاجمع تلك العدة من الواحد

تحار

بتلك النسبة واضرب الحاصل في ذلك المبدا الذي هو المبدا مثاله
اردنا ان نجمع احد عشر عددا مبتداة من الستة على نسبة الضعف
فجمعنا احد عشر عددا من الواحد على تلك النسبة فكان الفين وسبعة
واربعين ضربناه في الستة حصل اثنا عشر الفا ومائتان وثمانون
وهو المطلوب **الثانية عشر** في جمع مضروبات الاعداد المتوالية
المبتداة من الواحد كل في تاليه اعني الواحد في الاثنين والاثنين في
الثلثة والثلثة في الاربعة وهكذا اجمع تلك الاعداد وانقص الاخير
واحدا فاضرب احدهما في الآخر هو المطلوب **مثاله** اردنا
ان نجمع مضروبات الواحد الى العشرة كذلك جمعناها فكانت خمسة
وخمسين نقصنا من الاخير واحدا بقي تسعة ضربنا في التسعة
خمسة وخمسين بلغ ثلثمائة وثلثين او الى احد عشر كذلك فكان مجموعها
ستة وستين نقصنا من الاخير واحدا بقي عشرة ضربنا في
في الستة والستين بلغ اربعمائة واربعين وهو المطلوب **الثالثة
عشر** في جمع مجذورات الاعداد المتوالية المبتداة من الواحد
اعني الواحد في الاثنين في الثلثة ثم الاثنين في الثلثة في الاربعة ثم
الثلثة في الاربعة في الخمسة وهكذا اجمع من الواحد الى عدد يتلو عدد
المجذورات المطلوبة واضرب المجتمع فيما نقص عنه بواحد **مثاله** اردنا

ان نجمع سبع مجسمات كذلك جمعنا من الواحد الى الثمانية حصل ستة
وثلثون ضربناه في خمسة وثلثين حصل الف ومائتان وستون وهو
المطلوب الرابعة عشر في جمع مربعات الاعداد المتوالية
المبتداة من الواحد نجمعها ونزيد واحدا على ضعف الاخير ثم نضرب
احدهما في ثلث الاخر مثاله اردنا جمع مربعات الواحد الى الستة
فكان مجموعها احدا وعشرين وضعف الاخير من الواحد ثلثة عشر
نضرب السبعة في ثلثة عشر هو احد وتسعون وهو المطلوب الخامسة
عشر في جمع مكعبات الاعداد المتوالية المبتداة من الواحد نضرب
مجموعها في نفسه مثاله اردنا جمع مكعبات الواحد الى الخمسة جمعنا
فكان خمسة عشر ضربناه في نفسه حصل مائتان وخمسة وعشرون وهو المط
السادسة عشر في جمع اموال المال للاعداد المتوالية المبتداة من
الواحد ننقص من مجموعها واحدا ونزيد خمس الباقي على المجموع ونضرب
المجتمع في مجموع مربعاتها مثاله اردنا ان نجمع اموال المال من
الواحد الى الستة نقصنا من مجموعها واحدا بقي عشرون زدنا خمسه
على احد وعشرين حصل خمسة وعشرون ضربنا في مجموع مربعاتها وهو
احد وتسعون حصل الفان ومائتان وخمسة وسبعون وهو المط
السابعة عشر في جمع اي عدد كان مع مضلعاتها المتوالية التي

اي منزلة شئنا نضربه في مضلعه الاخير وننقصه من الحاصل ونقسم الباقي
على ما نقص منه العدد والواحد ليخرج المطلوب وبوجه آخر نضربه في مضلعه
الاخير الا واحدا ونقسم الباقي على ما مر وبوجه آخر ننقصه من مضلعه الاخير
ونقسم الباقي على ما مر ثم نزيد الخارج على الضلع الاخير مثاله اردنا ان
نجمع الخمسة مع مضلعاتها الى الكعب الكعب ضربناها في خمسة عشر الفا وستمائة
وخمسة وعشرين كعب كعبها حصل ثمانية وسبعون الفا ومائة وخمسة وعشرون
نقصنا منه الخمسة وقسمنا الباقي على الاربعة خرج تسعة عشر الفا وخمسمائة
وثلثون وهو المردود وبالوجه الثاني خمسة عشر الفا وستمائة
اربعة وعشرين حصل ثمانية وسبعون الفا ومائة وعشرون قسمناه
على الاربعة خرج المطلوب وبالوجه الثالث نقسم فضل كعب كعبها عليها
على الاربعة فيخرج ثلثة آلاف وتسعمائة وخمسة نزيد عليه مضلعه الاخير
ليحصل المطلوب فان كان الضلع الاول كسرا نضربه في الفضل
بين الضلع الاخير ومخرجه ونقسم الحاصل على الفضل بين الضلع الاول
ومخرجه ثم نقسم الحاصل على مخرج الضلع الاخير او نسبته مثاله
اردنا ان نجمع اربعة اتساع ومضلعاتها الى مال مالها اخذنا مال
مالها فكان كسرا هو مائتان وستة وخمسون جزءا من ستة آلاف و
خمسمائة واحد وستين اخذنا فضل المخرج على الكسر فكان ستة

الاف وثلثمائة وخمسة ضربناه في الاربعة حصل خمسة وعشرون الفا و
ثمانمائة وعشرون قسمناه على المجموع فحصل مخرج اربعة اتساع عشر
الكسر فخرج خمسة آلاف واربعة واربعون نسبناه الى المخرج الضلع
الاخير فكان كسره وهو خمسة آلاف واربعة واربعون من ستة آلاف
وخمسمائة واحد وستين مثال آخر اردنا ان نجمع ثلثة اسباع
ومضلعها منها الى كعبها الذي هو سبعة وعشرون جزءا من ثلثمائة
وثلثة واربعين اخذنا فضل مخرجه عليه الذي هو ثلثمائة وستة
عشر ضربناه في الثلثة التي هي صورة الكسر حصل تسعمائة وثمانية
واربعون قسمناه على الاربعة التي هي فضل مخرج الضلع الاول على
الضلع الاول خرج مائتان وسبعة وثلثون نسبناه الى ثلثمائة وثلثة
واربعين مخرج الضلع الاخير فصار مائتين وسبعة وثلثين جزءا من
ثلثمائة وثلثة واربعين وهو المطلوب الثامنة عشر اذا كانت
اربعة مقادير متناسبة واربعة اخرى ايضا متناسبة وكان
الثاني والرابع من الاولى هما الثاني والرابع من الثانية فنسبة مجموع الاولين
الى الثاني كنسبة مجموع الثالثين الى الرابع مثاله اثنان واربعة
ستة واثنا عشر اربعة اعداد متناسبة وثمانية واربعة
وعشرون واثنا عشر اربعة متناسبة فنسبة العشرة الى الاربعة كنسبة

التسعين

الثلثين الى الاثني عشر التاسعة عشر اذا كانت نسبة الاول الى
الثاني كنسبة الثالث الى الرابع ونسبة الخامس الى الثاني كنسبة
السادس الى الرابع فنسبة الاول والخامس معا الى الثاني كنسبة
الثالث والسادس معا الى الرابع العشرون اذا كانت اربعة مقادير
متناسبة واربعة اخرى متناسبة فنسبة سطح الاولين على
سطح الثانيين كنسبة سطح الثالثين الى سطح الرابعين مثاله نسبة
الثلثة الى الاربعة كنسبة الستة الى الثمانية ونسبة السبعة على
الخمسة كنسبة الاربعة عشر الى العشرة فنسبة الاحد والعشرين الى العشرين
كنسبة الاربعة والثمانين الى الثمانين الحادي والعشرون كل اربعة
مقادير متناسبة فاذا ابدلتها الى نسبة الاول الى الثالث والثاني
الى الرابع كانت متناسبة الثاني والعشرون كل اربعة مقادير
متناسبة فاذا ركبتها الى نسبة مجموع الاول والثاني الى الثاني و
مجموع الثالث والرابع الى الرابع كانت متناسبة الثالث والعشرون
كل اربعة مقادير متناسبة كان اولها اعظم منها ثانيها وثالثها
رابعها فاذا فصلتها الى نسبة فضل الاول على الثاني الى الثاني
وفضل الثالث على الرابع الى الرابع كانت متناسبة الرابعة والعشرون
كل اربعة مقادير متناسبة كذلك فاذا قلبتها الى نسبة الاول الى

الى فضله على الثاني والثالث الى فضله على الرابع كانت متناسبة
الخامسة والعشرون نسبة اعظم المقادير الى ثالث اعظم
من نسبة اصغرها اليه ونسبة الثالث الى اصغرها اعظم من نسبته
الى اعظمها السادسة والعشرون كل صنفين من المقادير يكونان
بعدة واحدة وكان كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف الآخر
فان انتظمت النسب بان كان نسبة اول الاول الى ثانيها كنسبة
اول الثاني الى ثانيها ونسبة ثاني الاول الى ثالثها كنسبة ثاني
الآخر الى ثالثها وهكذا او اضطربت بان كان نسبة اول
الاول الى ثانيها من الصنف الاول مثلا كنسبة ثاني الثانية الى
ثالثها ونسبة ثاني الاول الى ثالثها كنسبة اول الثاني الى ثانيها
نسبة اول الاول الى آخرها كنسبة اول الثاني الى آخرها ويقال
في الاولى انه بالمساواة المنتظمة وكذلك في الثانية انه بالمساواة
المضطربة كذلك السابعة والعشرون كل اربعة اعداد متناسبة
على الولاء اي يكون نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثاني الى الثالث
ونسبة الثاني الى الثالث كنسبة الثالث الى الرابع فمضروب الرابع
في مربع الاول يساوي مكعب الثاني ومضروب الاول في مربع الرابع
يساوي مكعب الثالث وايضا اذا ضرب الاول في الثالث

والثاني في الرابع ويكونان مربعي الثاني والثالث فجذر مسطح الحاصلين
كمسطح الطرفين او الوسطين الثامنة والعشرون اذا زيد على
عددين او نقص منهما عددان على نسبتهما كان الحاصلان على تلك
النسبة التاسعة والعشرون كل عددين على نسبة فضربا معا
في ثالث يكونان على تلك النسبة فيكون نسبة احد المضروبين الى
مربعه كنسبة الآخر الى الحاصل ويكون ايضا نسبة المربع الى صنع
من اجزاءه كنسبة الجذر الى تلك العدة الثلاثون كل عدد
ضرب في عدد تارة وقسم عليه اخرى فمضروب الحاصل في الخارج
يساوي مربع ذلك العدد و الحادية والثلاثون كل عددين قسم
كل منهما على الآخر فمسطح الخارجين يكون واحدا واذا ضرب الخارجان
في مسطحهما كان الحاصلان متساويين لمربعيهما كل عددين قسم
مجموعهما على كل منهما فمسطح الخارجين مساو لمجموع الخارجين مثاله
قسمنا العشرين على الاربعة وعلى الستة عشر فخرج خمسة و
واحد وربع والاول في الثاني ستة وربع المساوي لهما الثانية
والثلاثون نسبة الخارج من القسمة الى مربعه كنسبة المقسوم عليه
الى المقسوم الثالثة والثلاثون نسبة الثمن الى الثمن مع
تساوي الثمنين كنسبة الثمن الثاني الى المثمن الاول مع تساوي

التقسيمين مثلا اذا كان رطل من الخل بدرهمين ورطل من العسل بخمسة
دراهم فثمن منوين من العسل مثل ثمن خمسة امنا من الخل وكذا حال
المكيلين والمكيلات وما شابههما فان ذراع اليد ثلثة ارباع الذراع
الهاشمي فهو تسعة اذرع بالثاني يكون اثنى عشر ذراعا بالاول
ونسبة مربع ذراع اليد الى مربع الذراع الهاشمي كنسبة تسعة الى
ستة عشر ونسبة مكعبيهما كنسبة سبعة وعشرين الى اربعة وستين
فستة عشر مربع ذراع اليد مساو لتسعة مربعات الذراع الهاشمي واربعة
وستون مكعب الاول مساو لسبعة وعشرين مكعب الثاني وكذا حال الاجرين
وباعم عمل الاجيرين فان نسبة الاجرة الى الاجرة مع تساوي مثل عملهما
كنسبة مدة الثاني الى المدة الاولى مع تساوي احدهما وكذا الحال في
حبس المعاول خشب فانه مقدار واحد قد يتقايسين فاذا كان ستة
كعاب بعدد الخشبين نسبة الكعب الى الشيء في نسبة الخمسة
الى الستة الرابعة والثلثون مربع كل عدد مساو لمجموع مربعي
قسميه وضعف احد القسمين في الآخر الخامسة والثلثون التفاضل
بين كل مربعين مساو لمضروب مجموع جذريهما في تفاضلهما
السادسة والثلثون مربع نصف كل عدد يزيد على سطح قسميه
بمربع الفضل بين النصف والقسم السابعة والثلثون كل عدد

ضرب في احد قسميه وزيد على الحاصل مربع نصف القسم الآخر
فالمجموع مساو لمربع مجموع ذلك القسم ونصف القسم الآخر الثامنة
والثلثون نسبة المربع الى المربع كنسبة الجذر الى الجذر مثناة
فاذا كان احد العددين مثل ربع الآخر فربعه ربع ربع مربع الآخر
وكذا نسبة الدائرة الى الدائرة كنسبة القطر الى القطر مثناة وكذا
نسبة كل سطحين متشابهين كنسبة ضلع الى نظيره مثناة التاسعة
والثلثون نسبة المكعب الى المكعب كنسبة الضلع الى الضلع مثلثة
كذا نسبة الكرة الى الكرة كنسبة القطر الى القطر مثلثة ونسبة المال
الى المال كنسبة ضلعيهما مربعة ونسبة الكعب الى الكعب كنسبة ضلعيهما
نحوه على هذا القياس الاربعون في قسمة العدد بقسمين
على نسبة ذات وسط وطرفين وهي قسمة بحيث يكون سطحه في
اصغر قسميه مساويا لمربع اعظمهما تزيد على مربع العدد ربع المربع
وننقص من جذر الحاصل نصف العدد ليحصل اعظم القسمين مثاله
اردنا ان نقسم العشرة كذلك زدنا على مربعها ربعه حصل مائة
وخمسة وعشرون اخذنا جذره فكان احد عشر واربعة اجزاء من
ثلثة وعشرين تقريبا على ما ذكره القوم وعلى ما ذكرنا احد عشر
جزءا من احد عشر تقريبا والاعظم ستة وجزءا من احد عشر

واعلم انه لا يمكن ان ينقسم عدد بهذه القسمة الا نوعين لامتناع
كون مجموع مربع وربعه مجذورا وتهذه القسمة خواص **الحادية**
والاربعون الواحد وهو اول الافراد مكعب ومجموع الثلثة والخمسة وهما
الفردان التاليان للواحد مكعب الاثنين ومجموع السبعة والتسعة
والاحد عشر وهي الافراد الثلثة التالية لهما مكعب الثلثة ومجموع الثلثة
عشر والخمسة عشر والسبعة عشر والتسعة عشر وهي الافراد الاربعة التالية
لها مكعب الاربعة وعلى هذا القياس **الثانية والاربعون** زوج
الفرد فقط لا يكون مربعا ولا مكعبا ولا مالا **الثالثة والاربعون**
اذا كان اثنان من المضروبين مربعين او مكعبين او غيرهما من المضلعات
يجب ان يكون الثالث ايضا من جنسهما فاذا كان احد الثلثة
غير مربع او غير مكعب او غير ذلك فلا بد ان يكون احد الباقيين ايضا
كذلك وكذا حال المقسومين والخارج يعني اذا كان اثنان منها مربعين
او مكعبين او غيرهما من المضلعات فثالثها ايضا من جنسهما فاذا
كان احدها مثلا غير مربع فلا بد ان يكون احد الباقيين ايضا غير مربع
الرابعة والاربعون اذا نقص من عدد احد اجزائه وزيد على
الباقي جزء والذي مخرجه اقل من مخرج الاول بواحد او بعكس الامر كان
الحاصل مثل العدد الاول مثاله نقصنا من خمسة عشر ثلثه بقي عشرة

زدنا عليها نصفها حصل خمسة عشر ولو زدنا على خمسه حصل ثمانية
عشر فاذا نقصنا منه سدسه بقي خمسة عشر **الخامسة والاربعون**
اذا نقص من عدد عدة من اجزائه ثم زيد على ما بقي تلك العدة من
اجزائه التي يكون مخرجها اقل من مخرج الاول بعدد الاجزاء المنقوصة
او بعكس حصل الاول مثاله نقصنا من عشرين ثلثة اخماسه وهو
اثنا عشر وبقي ثمانية ثم زدنا عليه ثلثة امثال نصفه حصل عشرون ولو
زدنا على عشرين ثلثة اخماس حصل اثنان وثلثون ثم نقصنا
منه ثلثة اثمانه بقي عشرون **السادسة والاربعون** اذا نقص من
عدد اجزائه بعدة اقل من مخرجها بواحد ثم ضرب الباقي في المخرج
حصل الاول كما اذا نقصنا من خمسة عشر اربعة اخماسه بقي ثلثة ضربناه
في الخمسة حصل خمسة عشر **السابعة والاربعون** اذا نقص من عدد عدة
من اجزائه ونقص من الواحد تلك الاجزاء وزيدت عليه عدة من اجزائه
وقسم الواحد بهذه النسبة وقسم الحاصل الاول على الحاصل الثاني خرج ذلك
العدد مثاله نقصنا من اثني عشر ثلثه ارباعه بقي ربع فقسمنا الثلثة
على الربع خرج اثنا عشر ولو زدنا عليه ربعه حصل خمسة عشر فاذا قسمناه
على واحد وربع خرج اثنا عشر **الثامنة والاربعون** كل مثلث قائم
الزاوية فان مربع وتر قائمته مساو لمجموع مربعي ضلعيه المحيطين بها

التاسعة والاربعون كل دايرتين متقاطعتين في ا ب ج د فسطح
قسمي احدهما كسطح قسمي الآخر الخمسون اذا اخرج من نقطة الى
دايرة خطان يماسها احدهما ويقطعها الآخر فسطح جميع القاطع
فيما وقع منه خارجا يساوي مربع المماس فصل في استخراج
العدد التام الذي يساوي مجموع اجزائه نأخذ من سلسلة تضاعيف الاثنين
عددا اذا نقصنا منه واحدا كان الباقي عددا اول فنضرب ذلك الاول
في نصف ذلك العدد يكون عددا تاما مثاله نقصنا من الاربعة
واحدا بقي ثلثة وهي اول فضربناها في نصف الاربعة حصل ستة فهو
تام ونقصنا من الثمانية واحدا بقي سبعة وهي اول فضربناها
في نصف الثمانية حصل ثمانية وعشرون فهو ايضا تام ونقصنا
من ستة عشر واحدا بقي خمسة عشر وهو ليس باول فعلمنا انه
لا يصلح له فصل في استخراج العدد الزايد والناقص
نجمع اعدادا متوالية من الواحد على نسبة الضعف فيصير
المجتمع عددا اول فمضروب الزوج الاخير في فرد اول اقل من
المجتمع عدد زايد وفي فرد اول ازيد من المجتمع عدد ناقص و
قدر الزيادة والنقصان هو الفضل بين المجتمع والاول المضروب
فيه مثاله جمعنا من الواحد الى الاربعة فصارت سبعة

هو عدد اول فمضروب الاربعة في الثلثة زايد باربعة وفي الخمسة
زايد باثنين ومضروب الاربعة في احد عشر ناقص باربعة وفي ثلثة عشر
بستة وفي سبعة عشر بعشرة مثال آخر جمعنا الى ستة
عشر فصار احدا وثلثين وهو اول فمضروب ستة عشر في ثلثة
زايد بثمانية وعشرين وفي الخمسة بستة وعشرين وفي السبعة باربعة
وعشرين وفي سبعة وثلثين ناقص بستة وقس عليه تضاعيف
كل عدد تام كالستة والثمانية والعشرين وغيرهما كلها زوجا
وكل واحد من سلسلة تضاعيف الاثنين على نسبة الضعف ناقص
بواحد وكل سطح ضلعاه فردان اولان فهو ناقص اجزاء مجموع
ضلعيه مع الواحد فصل في استخراج العددين المتحابين
اللذين احدهما ناقص والآخر زايد مجموع اجزاء كل منهما مساو
للآخر نأخذ من تضاعيف الاثنين عددا اذا ضربناه مرة في
واحد ونصف واخرى في ثلثة وبعبارة اخرى اذا جمعناه
مع سابقه مرة ومع لاحقه اخرى ونقصنا من كل واحد من الحاصلين
واحدا بقيا فردين اولين ثم نضرب احد الفردين الاولين في
الآخر ليحصل فرد ثالث فان كان المجموع من الافراد الثلثة فردا اول
فمضروب ذلك العدد في الفرد الثالث هو احد المتحابين وفي مجموع

الافراد الثلث اكثرهما مثاله وجدنا الاربعة من تلك التضاعيف
صالحة لذلك وكان مضروبها في واحد ونصف وفي الثلثة ها ٦ و
١٢ وبعد نقصان الواحد من كل منهما ٥ و ١١ وهو الاولان ضربنا
احدهما في الآخر حصل ٥٥ وهو الفرد الثالث ومجموع الافراد
٧١ وهو فرد اول فالاربعة في ٥٥ وهو ٢٢٠ اقل المتحابين
وفي مجموع الافراد الثلثة وهو ٢٨٤ اكثرهما فان لم يكن مجموع
الافراد الثلثة ايضا فردا اول فلا يحصل منه المطلوب كالثمانية فان
مضروبها في واحد ونصف وفي الثلثة ١٢ و ٢٤ وبعد نقصان
الواحد من كل منهما ١١ و ٢٣ الاولان ومسطحهما ٢٥٣ وهو
الفرد الثالث لكن مجموع الافراد الثلثة وهو ٢٨٧ عدد مركب
لعد ٤١ سبع مرات فالحاصل من ضرب الثمانية في الفرد الثالث
وفي مجموع تلك الافراد الثلثة هما ٢٠٢٤ و ٢٢٩٦ ليس
العددين متحابين فان اجزاء الاكثر منهما تزيد على الاقل بمائة
وعشرين وهو الحاصل من كل واحد من السبعة والاحد والاربعين ومثليهما
واربعة امثالهما وثمانية امثالهما اقول وقد اخطأ هنا صاحب
المفتاح وصاحب كشف المراد وغيرهما حيث سهوا في الحساب فلم
يشترطوا كون المجموع الافراد الثلثة فردا اول فحسبوا الذين

العددين متحابان وان اجزاء الاكثر الواحد والاثنان
والاربعة والثمانية وضعفه وربعه وثمنه لا غير ومجموعها يساوي
الاقل واستخرج صاحب الكشف منه ٢٥٦ ايضا عددين حسبهما
متحابين ووضعهما في لوح وفق وغفل عن كون ٧٦٧ وهو
الحاصل بعد نقصان الواحد من ضرب ٢٥٦ في الثلثة مركبا
لعده ٥٩ ثلثة عشر مرة وذلك يقتضي ان يعد الاقل ١٣ و
اضعافه وكذا ٥٩ واضعافه وهي غير اجزائه المساوية للاكثر
وقد نظمت طريق تحصيلها بهذا الوجه في رباعية رباعي
زوج الزوجي در سه و در ضعف سه زن ∴ بی يك كه اوليند يك
زان دو مکن ∴ در هم زن و جمع کرشد اول آن زوج ∴
در کل سه فرد و حاصل فرد بزن ∴ سنح لي طريق آخر اخذ
من سلسلة تضاعيف الستة على نسبة الضعف عددين متواليين
اذا نقص من كل منهما واحد بقي فردين اولين فنضرب احد ذينك
الفردين في الآخر فيحصل فرد ثالث فان كانت الافراد الثلثة جميعا
فردا اول نضرب ثلث الاكثر في ذينك العددين الماخوذين او سدس
اقلهما في الفرد الثالث لتحصيل اقل المتحابين وفي الفردين الاولين و
نزيد الحاصل على الاقل فيحصل اكثرهما مثاله وجدنا ١٩٢ و ٣٨٤

المثال الثاني من تلك السلسلة صالحين لذلك وبعد نقصان الواحد
كل يبقى ١٩١ و ٣٨٣ الاولان وسطحهما ٧٣١٥٣
الفرد الثالث ومجموع الافراد الثلثة ٧٣٧٢٧ وهو فرد اول
وكان ثلث الاكثر ١٢٨ ضربناه في الفرد الثالث حصل اقل
المتحابين وهو ٩٣٦٣٥٨٤ ثم ضربناه في مجموع الفردين
الاوليين وهو ٥٧٤ حصل ٧٣٤٧٢ زدناه على الحاصل
الاول حصل ٩٤٣٧٠٥٦ وهو اكثرهما وقد نظمت
الفاعدة ايضا في رباعية كردي جو شش نسبت ضعف
صعود ... مضروب وچار سبب يك اول گر بود ... با اولها
اول بعد از ثلث اخير ... در ثالث و اولان كه بابي مقصود ...
واما استخراج اجزاء كل من المتحابين فلاجزاء الاقل ناخذ
الواحد وكل من الافراد والثلثة واضعافها بعدد حصل ضرب
ذلك الزوج المعمول عليه ولا محالة يكون الضعف الاخير للفرد الثالث
بهذا العدد فقسم العدد الاقل فسقط ونجمع البواقي ففي المثال الاول
اخذنا الواحد مع اضعافها مرتين واسقطنا ضعف

١	٥	١	١	٥	٥
٢	٥	١	٢	٢	١١٥
٤	٥	٢	٤	٤	

الثلث الفرد الثالث فكانت هكذا

١	٣	٧
٢	٣	١٤
٤		

ولاجزاء الاكثر ناخذ الواحد ومجموع الافراد

الثلث

١٠٩

الثلثة واضعاف الواحد الى ذلك الزوج المعمول عليه واضعاف
مجموع الافراد الثلثة ما اكثر ففي المثال الاول اخذنا الواحد
ضعفه الزاين و ١ ٧ ضعفه مرة ... ١ ٢ ٤ ٧ ١٤
المثال الاخر هكذا ... اما الاكثر من الافراد معلومه تضعيف
كل من العددين مرة بعد اخرى الى ان ينتهي الى فرده هو الاكثر
مجموع الافراد الثلثة وفي الاقل الفرد ثم نرسم كل ضعف تحت

مراتب التضعيف	اجزاء الاصغر
١	٧٣٧٢٧
٢	١٤٧٤٥٤
٤	٢٩٤٩٠٨
٨	٥٨٩٩١٦
١٦	١١٧٩٦٣٢
٣٢	٢٣٥٩٢٦٤
٦٤	٤٧١٨٥٢٨
١٢٨	

مراتب التضعيف	الفرد الاول	الفرد الثاني	الفرد المركب
	اجزاء الافضل		
١	١٩١	٣٨٣	١٤٦٣٠٦
٢	٣٨٢	٧٦٦	٢٩٢٦١٢
٤	٧٦٤	١٥٣٢	٥٨٥٢٢٤
٨	١٥٢٨	٣٠٦٤	١١٧٠٤٤٨
١٦	٣٠٥٦	٦١٢٨	٢٣٤٠٨٩٦
٣٢	٦١١٢	١٢٢٥٦	٤٦٨١٧٩٢
٦٤	١٢٢٢٤	٢٤٥١٢	٩٣٦٣٥٨٤
١٢٨	٢٤٤٤٨	٤٩٠٢٤	

ضعفه ثم نضع الاثنين محاذيا للنصف والاربعة محاذيا للضعف
النصف وهكذا الى ان ينتهي الى ما يحاذي الفرد للزوج المعمول عليه
فنجمع من المرسومات للاكثر اجزاؤه واما في الاقل فنضرب
مضروب ذلك الزوج في الواحد والنصف احداهما من مضروبه في
الثلثة واحد الحاصل للفردان الاولان وضعفهما بازاء الواحد المرسوم
فوق الاثنين وضعفهما مرة بعد اخرى واحصل الحاصل مع الاربع

المسدسة الى ان ينتهي الى الزوج المعمول عليه فمجموع المسدسات اجزا
الاقل وقد نظمت طريق تحصيل الاجزاء في ابيات الرباعيين
كز واحد اقرا وهم در اقل ∴ بر نسبت ضعف الى آن شيخ اجل
تا چون اقل بر آيد آن اجزا را ∴ كن جمع كه اكثر بدر آيد ز عمل
نصف ده و ربع چار از اكثر بكير ∴ زانگونه كه بر تا بود نصف بذير
اين جمله اجزاست بواحد بشمع ∴ مثل عدد اقل بر مرد دبير
احاد ستة تضعيف الاثنين ابدا يكون احد الازواج الاربعة
على هذا الترتيب الاثنين ثم الاربعة ثم الثمانية ثم الستة فلا تتولد
المتحابان مما يكون آحاده الاثنين والاربعة لكون آحاد مضروب الثلثة
في الاول مضروب احد ونصف في الثاني ابدا ستة وبعد اسقاط
الواحد من كل من الحاصلين يكون آحاد ما بقي خمسة وما آحاده الخمسة
لا يمكن ان يكون اولا لكون الخمسة عادا لها وكذا ما يكون آحاده الثمانية
او الستة اذا لم يحصل منه فردان اولان كما ذكرنا في الاثنين والستة
والخمسين او لم يجتمع منها افراد الثلثة فرد اول كما ذكرنا في الثمانية
ونحن قد استقرينا فلم نجد ما نشأ الاربعة وهو الفان وثمانية
واربعون وثانيه وهو ضعف ما قبله لذلك لكون الفرد الاول
المتولد منه الاول وهو ٣٠٧١ سطح سبعة وثلثين في ثلثة وثمانين

والفرد الثاني المتولد منه ١٢٢٨٧ هو الثاني سطح احد عشر
في الف ومائة وسبعة عشر وللرابع عشر وهو ٣٢٧٦٨ لكون
الفرد الاول المتولد منه ٤٩١٥١ المتولد منه سطح ثلثة وعشرين في
الفين ومائة وسبعة وثلثين **فصل** في تحصيل العددين
المتعادلين الذين يكون اجزاؤهما متساوية ونبين نقسم زوجا
ما بعددين اولين مرة وباولين آخرين اخرى ونأخذ سطحيهما
مثاله قسمنا ١٦ مرة بثلثة وثلثة عشر واخذنا سطحهما
مرة بخمسة واحد عشر واخذنا سطحهما فكان العددان وهما
٣٩ و ٥٥ متعادلين اجزاء كل منهما ١٧ **فصل**
في بيان النسب اعلم ان النسب المعتبرة عشرة **الاولى**
العددية وهي ما يكون التفاضل فيها بقدر واحد **الثانية** الهندسية
وهي ما يكون بين الاربعة المتناسبة وشبهها **الثالثة** التأليفية
وهي التي يكون بين ثلثة نسبة تفاضل اعظميها الى تفاضل
اصغريها كنسبة الاعظم الى الاصغر مثل ٦ و ٨ و ١٢ ومن
خواصها مساواة مضروب مجموع الطرفين في الاوسط لضعف
مضروب الاصغر في الاعظم وان كل فرد يكون اوسط بين اعظم
شطريه ومضروبه في ذلك الشطر كالثلثة المتوسط بين الاثنين

والستة والحجر المتوسط بين الثلثة والخمسة عشر والسبعة كالمتوسط
بين الاربعة والثمانية والعشرين وان كل فرد لا تكن فانه وسط
بين ثلثيه وضعفه كالستة بين الستة والثمانية عشر الرابعة
المضادة وهي التي بين ثلثة يكون نسبة تفاضل اعظمها الى
تفاضل اصغرها كنسبة الاصغر الى الاعظم مثل ١٣ و ١٧ و
٣٠ الخامسة هي التي بين ثلثة يكون نسبة تفاضل اعظمها الى
تفاضل اصغرها كنسبة الاصغر الى الاوسط مثل ٢ و ٤ و
٥ السادسة هي التي بين ثلثة يكون نسبة التفاضلين كنسبة
الى الاعظم مثل ١ و ٤ و ٨ السابعة هي التي بين ثلثة
يكون نسبة تفاضل طرفيها الى تفاضل الاصغرين كنسبة الاعظم
الى الاصغر مثل ٦ و ٨ و ٩ الثامنة ما يكون بين ثلثة نسبة
تفاضل طرفيها الى تفاضل الاعظمين كنسبة الاعظم الى الاصغر مثل
٦ و ٧ و ٩ التاسعة ما يكون بين ثلثة نسبة تفاضل طرفيها
الى تفاضل الاصغرين كنسبة الاوسط الى الاصغر مثل ٤ و ٦ و
٧ العاشرة ما يكون بين ثلثة نسبة تفاضل طرفيها الى
تفاضل الاعظمين كنسبة الاوسط الى الاصغر مثل ٣ و ٥ و ٨
واما في استخراج كل واحد من اركان كل من النسب التي هي

الاخرى من الركنين الباقيين بطريق عمد من النسخ الا ذلك و
الله المستعان اما الثاني كيفيته فان كان المطلوب
اصغرها فاقسم على مجموع الاعظم و الفضل الى سطح المعلومين
ليخرج الاصغر او مضروب الاوسط في الفضل ليحصل فضل الاصغرين فانقص
من الاوسط ليبقى الاصغر مثاله طلبنا الاربعة وعشرين و ستة عشر
ثالث كذلك قسمنا ٣٨٤ على ٣٢ خرج ١٢ فهو الاصغر او قسمنا
١٢٨ على ٣٢ خرج ٤ نقصناها من ١٦ بقي ١٢ فهو المطلوب
اما الثالث فلان بالابدال نسبة الاعظم الى فضل الاعظمين كنسبة الاصغر
المجهول الى فضل الاصغرين فبالتركيب نسبة مجموع الاعظم وفضل الاعظمين
الى فضل الاعظمين كنسبة مجموع الاصغر وفضل الاصغرين اي الاوسط
الى فضل الاصغرين والرابع منهما من الاربعة مجهول اما الاول فلان
بالابدال ثم بالعكس ثم بالتركيب نسبة مجموع الاعظم وفضل الاعظمين
الى فضل الاعظمين كنسبة مجموع الاصغر وفضل الاصغرين اعني الاوسط
الى الاصغر المطلوب وبالجبر نفرض الاصغر شيئا فنسبة ٢٤ الى الشيء
كنسبة ٨ الى ١٦ الا شيئا وسطح الطرفين ٣٨٤ الا
٢٤ شيئا فهو يعدل سطح الوسطين اعني ٨ اشياء وبعد
الجبر ٣٨٤ يعدل ٣٢ شيئا وهي الاولى من المفردات تنقسم

العدد على عدد الاشيا ليخرج الشي او فرضت فضل الاصغرين شيئا
فنسبة ٣٢ الى ١٦ الا شيئا كنسبة ٨ الى الشي فاربعة
عشرون شيئا يعدل ١٢٨ الا ثمانية اشيا وبعد المقابلة ٣٢
شيئا يعدل ١٢٨ وهي الاولى من المفردات فنقسم العدد على
عدد الاشيا ليخرج المطلوب وان كان المطلوب الاوسط منها فاقسم
مضروب الاصغر في فضل الاعظم عليه على مجموع الطرفين ليخرج فضل
الاصغرين فزده على الاصغر ليحصل الاوسط وذلك لان بالتركيب نسبة
مجموع الطرفين الى الاصغر كنسبة مجموع الفضلين الى فضل الاعظم على
الاصغر الى فضل الاصغرين والاخير من الاربعة مجهول يستخرج بما ذكر وبوجه
آخر نقسم ضعف سطح الطرفين على نصف مجموعهما ليستخرج الاوسط
وذلك لان الاعظم يساوي مجموع الاوسط وفضل الاعظمين فزيد على
فضل الاعظمين الاوسط فالاصغر ايضا زيد على فضل الاصغرين لما تحقق
فبالتفريق نسبة الاعظم الى الاوسط كنسبة الاصغر الى فضله على فضل
الاصغرين فبالابدال ثم بالعكس نسبة الاصغر الى الاعظم كنسبة
فضل الاصغر على فضل الاصغرين الى الاوسط وبالتركيب نسبة مجموع
الطرفين الى الاعظم كنسبة مجموع الاوسط وفضل الاصغر على فضل
الاصغرين الى الاوسط لكن الاوسط يساوي مجموع الاصغر وفضل

الاصغرين والاخير مع فضل الاصغر على فضل الاصغرين هو الاصغر فنسبة
مجموع الطرفين الى الاعظم كنسبة ضعف الاصغر الى الاوسط والرابع مجهول
مثاله اردنا الاوسط للسبعين والثلثين ضربنا ٣٠ في
٤٠ حصل ١٢٠٠ قسمناه على ١٠٠ خرج ١٢ زدناه على الاصغر
حصل ٤٢ وهو المطلوب وبالوجه الثالث قسمنا ضعف سطح الطرفين
اعني ٤٢٠٠ على ١٠٠ خرج ٤٢ وبالجبر فرضنا الاوسط شيئا
فنسبة ٧٠ الى ٣٠ كنسبة ٧٠ الا شيئا الى الشي الا ٣٠ فسطح
الطرفين وهو ٧٠ شيئا الا ٢١٠٠ يعدل السطح الوسطين وهو
٢١٠٠ الا ثلثين شيئا وبعد الجبر [illegible] يعدل ٤٢٠٠ فالشي
٤٢ وان كان الاعظم مجهولا فاقسم سطح الاصغرين على فضل الاصغر
على فضل الاصغرين لما مر ان بالتفريق نسبة الاعظم الى الاوسط كنسبة الاصغر
الى فضله على فضل الاصغرين مثاله اردنا الاعظم للثلثين والاثنين والاربعين قسمنا
١٢٦٠ على ١٨ خرج ٧٠ وهو المطلوب وبوجه آخر نقسم سطح
الاوسط في فضل الاصغر على فضل الاصغر على فضل الاصغرين ليخرج
فضل الاعظمين فزده على الاوسط ليحصل الاعظم وذلك لان بالابدال
نسبة الاعظم الى فضل الاعظمين كنسبة الاصغر الى فضل الاصغرين وبالتفصيل
نسبة الاوسط الى فضل الاعظمين كنسبة فضل الاصغر على فضل الاصغرين

في المثال نقسم مضروب الثمانية في الثلثة على الاثنين يخرج اثنا عشر
نزيد على الثمانية يحصل عشرون وبالجبر نفرض شيئا فنسبة الشيء الى
الخمسة كنسبة الثمانية الى الثلثة فثلثة اشيا يعدل خمسة اشيا الا
اربعين فبعد الجبر ثلثة اشيا واربعين يعدل خمسة اشيا وبعد المقابلة
اربعون يعدل شيئين فالشيء عشرون او نفرض فضل الاعظم على الاوسط
شيئا فنسبة الشيء والثمانية الى خمسة كنسبة الشيء الى ثلثة فثلثة اشيا
و ٢٤ يعدل خمسة اشيا و ٢٤ بعد المقابلة ٢٤ يعدل شيئين
فالشيء ١٢ زدناه زيادة على الاوسط حصل ٢٥ واما
النسبة المتضادة فان كان اصغرها مجهولا نضرب الاعظم في فضله على
الاوسط وننقص الحاصل من مربع نصف الاوسط ونأخذ جذر الباقي
فنزيد على نصف الاوسط تارة وننقصه منه اخرى ليخرج عددان كل
منهما يصلح للمطلوب مثاله اردنا لعشرين وسبعة عشر ثالثا
كذلك ضربنا ٢٠ في ٣ حصل ٦٠ نقصناه من مربع ٨ ١/٢ بقي ١٢ ١/٤
اخذنا جذره فكان ٣ ١/٢ زدناه على ٨ ١/٢ حصل ١٢ ونقصناه
منه بقي ٥ وكلاهما جوابان وذلك لان بالجبر نفرض الاصغر شيئا
فنسبة ٢٠ الى الشيء كنسبة ١٧ الا شيئا اعني فضل الاصغرين الى
٣ فضل الاعظمين فستون وهو سطح الطرفين يعدل سبعة عشر شيئا

الا مالا وبعد الجبر ستون عددا ومال يعدل سبعة عشر شيئا
ى النسبة من المتغيرات فيجب ان نعمل بهما وهو ان كان الاوسط
مجهولا نضرب تفاضل المعلومين اعني الاصغر والاعظم ونقسم
الحاصل على مجموع المعلومين ليخرج فضل الاعظمين على الاول وفضل
الاصغرين على الثاني ويصير الاوسط بكل منهما معلوما وذلك لان
بالتركيب نسبة مجموع الطرفين الى الاصغر كنسبة مجموع الفضلين
الى فضل الطرفين الى فضل الاعظمين او بالتركيب نسبة مجموع الطرفين
الى الاصغر كنسبة مجموع الفضلين الى فضل الاصغرين في المثال
نضرب ٨ فضل ٢٠ على ١٢ مثلا اعني ١٢ ونقسم الحاصل
على ٣٢ يخرج ٣ وهو فضل ٢٠ على الاوسط واما في ٢٠ و
نقسم الحاصل على ٣٢ يخرج ٥ وهو فضل الاوسط على ١٢
فالاوسط ١٧ وان كان الاعظم مجهولا فبالجبر نضرب الاصغر في
فضل الاصغرين ونزيد عليه مربع نصف الاوسط ونأخذ جذر
المجتمع ونزيده على نصف الاوسط ليحصل الاعظم فالاعظم ١٧ و
٥ زدنا على ٦٠ مربع ٨ ١/٢ بلغ ١٣٢ ١/٤ اخذنا جذره فكان
١١ ١/٢ زدناه على ٨ ١/٢ حصل ٢٠ واما المتضادة التي بين ثلثة
نسبة اوسطها الى الاصغر كنسبة فضل الاصغرين الى فضل الاعظمين

فلنحصل الاصغر بالجبر نضرب الاوسط في فضل الاعظم عليه ونحفظ الحاصل
ثم مربع نصف الاوسط ونزيد جذر الباقي تارة على نصف الاوسط
وننقصه تارة منه ليحصل لك اصغران مثاله اردنا تسعة و
سبعين واربعة وستين ثالثا ضربنا ٦٤ في ١٥ حصل ٩٦٠
نقصناه من ١٠٢٤ مربع ٣٢ بقي ٦٤ جذره ٨ زدناه
على ٣٢ مرة حصل ٤٠ ونقصناه منه اخرى بقي ٢٤ وكل
منهما جواب ذلك لانا نفرض الاصغر شيئا فنسبته الى الاوسط
الى [illegible] كنسبة الاوسط الاشياء الى فضل الاعظم على الاوسط
فسطح الاوسط في ذلك الفضل مساو لسطح الاوسط في الفضل
مع مال سطح الاوسط الشيء وهي الثابت من المقدمات وباقي
البيان يعلم مما مر وان كان الاوسط مطلوبا نربع نصف فضل
المعلومين ونزيدها على مربع الاصغر ونزيد جذر المجتمع على نصف الفضل
المذكور ليحصل المطلوب فاذا اردنا الاربعة والتسعة والسبعين
وسطا كذلك ربعنا نصف الفضل بينهما فكان ٣٨٠ زدناه
على مربع الاصغر حصل ٨٥ ٩ ١ اخذنا جذره فكان ٤٣
زدناه على نصف الفضل المذكور حصل ٦٤ وهو المراد وان كان
الاعظم مجهولا فبالاربعة المتناسبة لما كانت نسبة الاوسط

الى الاصغر كنسبة الفضل بينهما الى فضل الاعظم على الاوسط والرابع
مجهول فنضرب الاصغرين ونقسم الحاصل على الاوسط ليخرج فضل
الاعظمين فنزيده على الاوسط   واما في الثالث [illegible] الى نسبة
الاعظم الى الاوسط كنسبة فضل الاصغرين الى فضل الاعظمين اذ لو كان
الاصغر مجهولا يكون من الاربعة الثالث مجهولا فنقسم مسطح الاعظم
في فضل الاعظمين على الاوسط وننقص الخارج من الاوسط ليبقى الاصغر
فاذا اردت ان تحصل ثالث ١٢ و ٨ ضربت ١٢ في ٤ و
قسمت الحاصل وهو ٤٨ على ٨ خرج ٦ نقصته من ٨ بقي ٢ وان
كان الاوسط مجهولا فبالجبر نزيد مربع نصف فضل الاعظم على الاصغر
على مربع الاعظم وننقص من جذر المجتمع نصف الفضل ليحصل الاوسط
ففي المثال ربعنا ٥ وزدنا الحاصل على ١٤٤ مربع ١٢ حصل
١٦٩ اخذنا جذره فكان ١٣ نقصنا منه ٥ بقي ٨ و
هو المراد وان كان الاعظم مجهولا نضرب الاوسط في فضله على
الاصغر ونزيد عليه مربع نصف الاوسط ونزيد جذر المجتمع على
نصف الاوسط ففي المثال ضربنا ٨ في ٦ حصل ٤٨ زدنا
عليه مربع ٤ حصل ٦٤ جذره ٨ زدناه على نصف ٨
حصل ١٢ وهو المطلوب   واما في الثالث الى يكون

بين نسبة اعظمها الى الاصغر كنسبة تفاضلهما الى تفاضل الاصغرين
اذا كان الاصغر مجهولا نقص مسطح المعلومين من مربع الاعظم ونأخذ
جذر الباقي وننقصه من الاعظم مثاله اردنا اصغر ٩ و ٥
نقصنا ٤٥ من ٨١ بقي ٣٦ جذره ٦ نقصناه من ٩
بقي ٣ وهو المطلوب ومنه ايضا يستنبط من الجبر واذا كان
الاوسط مجهولا فاقسم مضروب الاصغر في التفاضل على الاعظم
ليخرج فضل الاوسط على الاصغر فزده على الاصغر ليحصل المراد مثاله
اردنا اوسط ٦ و ٩ ضربناه ٦ في ٣ وقسمنا الحاصل
وهو ١٨ على ٩ خرج ٢ زدناه على ٦ حصل ٨ وهو المط
وان كان الاعظم مجهولا نقص من الاصغر فضل الاوسط عليه ونقسم على
الباقي مربع الاصغر مثاله طلبنا اعظم ٦ و ٨ نقصنا ٢
من ٦ بقي ٤ قسمنا عليه ٣٦ خرج ٩ وهو المطلوب
واما في الثامنة التي يكون نسبة اعظمها الى الاصغر كنسبة
تفاضلهما الى تفاضل الاعظمين اذا كان الاصغر مجهولا نقص
مضروب الاعظم في فضله على الاوسط من مربع نصف الاعظم
ونزيد جذر الباقي على نصف الاعظم او ننقصه منه لتحصل الاصغر
مثاله اردنا اصغر ٩ و ٢ ضربنا ٩ في ٢ حصل ١٨

نقصناه

نقصناه من ٢٠ ١/٤ بقي ٢ ١/٤ وكان جذره ١ ١/٢ زدناه على ٤ ١/٢
حصل ٦ وهو المطلوب او نقصناه منه بقي ٣ وهو المطلوب ايضا
وان كان الاوسط مجهولا ففي الاربعة المتناسبة المذكورة يكون
الرابع مجهولا فنقسم مضروب الاصغر في فضل الاعظم على الاعظم
ليخرج فضل الاعظمين فننقصه من الاعظم ففي المثال نضرب ٦ في ٣
ونقسم ١٨ على ٩ يخرج ٢ ننقصه من ٩ يبقى ٧
وهو المطلوب وبوجه آخر ننقص مضروب الاصغر في فضل
الاعظم عليه من مربع الاعظم ونقسم الباقي على الاعظم ليحصل
الاوسط ففي المثال ننقص ١٨ من ٨١ ونقسم ٦٣ الباقي
على ٩ يخرج ٧ وان كان الاعظم مجهولا ننقص مربع الاصغر من
مربع نصف مجموع الاوسط والاصغر ونزيد جذر الباقي على النصف المذكور
ففي المثال ننقص مربع ٦ من مربع نصف ١٣ بقي ٦ ١/٤ جذره ٢ ١/٢
زدناه على ٦ ١/٢ نصف مجموع الاوسط والاصغر حصل ٩ وهو
المطلوب واما في التاسعة التي يكون نسبة الاوسط الى
الاصغر كنسبة فضل الاعظم على الاصغر الى تفاضل الاصغرين اذا كان
الاصغر مجهولا ننقص مربع الاوسط من مربع نصف مجموع المتغايرين
وننقص جذر الباقي من النصف المذكور ليبقى الاصغر مثاله اردنا

فالثلاثة ٧ و ٦ نقصنا ٣٦ من مربع ٩/١ بقي ٩/١ وكان جذره ٣/١
نقصناه من ٩/١ بقي ٤ وهو المراد وان كان الاوسط مطلوبا فتربع
نصف الاصغر ونضرب الاصغر في فضل الاوسط عليه وتزيد جذر
المجتمع على نصف الاصغر ففي المثال زدنا مربع ٢ على مضروب ٤
في ٣ حصل ١٦ وكان جذره ٤ زدناه على ٢ حصل ٦
وهو المطلوب وان كان الاعظم مجهولا يكون الثالث من الاربعة الكتب
مجهولا فنضرب الاوسط في فضله على الاصغر ونقسم الحاصل على
الاصغر فيحصل فضل الاعظم على الاصغر تزيده على الاصغر ليحصل
المطلوب ففي المثال ضربنا ٦ في ٢ وقسمنا ١٢ على ٤
خرج ٣ زدناه على ٤ حصل ٧ وهو المطلوب وايضا يمكنك
استخراج الاركان في العاشرة التي نسبة اوسطها الى الاصغر كنسبة
فضل الاعظم على الاصغر الى فضل الاعظم على الاوسط والاعظم
مهما اردت وهي الباقي بظاهر **تنبيه** قد يعبر عن بعض المسائل
بعبارات فيها تعقيدات يصعب فهمها فيظن الحاسب في مستحيل
الامر انه لم ينفتح بابها بالمفتاحات ولا قبل الجبر والمقابلة لها
فينبغي ان يمعن النظر فيها وتخلص مفرداتها وتلخص معانيها ثم يتوجه الى
خواص المسألة عنه ولوازمها بما يناسبها من التصرفات لينفتح عليه

الباب ويهتدي الى صوب الصواب ويسمى ذلك بالتحليل والتركيب
فلن يوجد مسائل لا يحتاج في حلها اليها ولنذكر عشر مسائل
الاولى عدد زيد عليه ثلثاه وعشرون درهما يحصل مثلا العدد
فبالجبر فرضناه شيئا فشيء وثلثا شيء وعشرون درهما يعدل
ثلثة اشياء وبعد المقابلة عشرون درهما يعدل شيئا وثلث شيء
وهي الاولى من المفردات قسمنا العشرين على واحد وثلث خرج خمسة
عشر وهو المطلوب وبالتحليل لما كان ثلثا العدد وعشرون درهما
مساويا لضعف العدد فعشرون يعدل العدد وثلثه فربع العشرين
مساو لثلث العدد فهو خمسة عشر وبالخطأين فرضناه اثني عشر
فالخطأ اربعة ثم فرضناه تسعة فالخطأ ثمانية والمحفوظان ستة
وتسعون وستة وثلثون ولكون الخطأين زائدين قسمنا فضل
المحفوظين اعني الستين على فضل الخطأين وهو الاربعة خرج خمسة
عشر او نضرب المثلث تفاضل المفروضين في الخطأ الاول مثلا
ونقسم الحاصل وهو اثنا عشر على الاربعة ما بين الخطأين يخرج
ثلثة فهو ما بين المفروض الاول والمطلوب **الثانية** عدد زيد
عليه خمسة امثاله فصار كانه ضرب في ثلثه فبالجبر فرضناه شيئا
فستة اشياء يعدل ثلثة اموال وهي ثانية المفردات قسمنا

الستة على الثلثين خرج تسعة وهو الشيء وبالتحليل لما كان
مضروب كل عدد في ثلثه يساوي ثلثي مربعه ومنها ب وهي
ستة امثال العدد وفيه امثال العدد ب وهي ثلثي مربعه تسعة
امثال ب وهي مربعه فهو التسعة ولنقل لما كان ستة امثال العدد
اي مضروبه في الستة ب وهي مضروبه في ثلثه فهو ستة السادسة
عدد نقص منه نصفه ومن الباقي ثلثه ومن الباقي ربعه ومن الباقي خمسه
الباقي سدسه بقي ثمانية اخذنا المخرج المشترك لهذه الكسور فكان
ستين نقصنا منه نصفه بقي ثلثون ومنه ثلثه بقي عشرون
ومنه ربعه بقي خمسة عشر ومنه خمسه بقي اثنا عشر ومنه سدسه
بقي عشرة فالاربعة المتناسبة نسبة الستين الى العشرة كنسبة
العدد المطلوب الى الثمانية وقسمنا سطح الطرفين وهو اربعمائة و
ثمانون على الثاني خرج ثمانية واربعون وهو المطلوب وبالعكس اذا
نقصت منه نصفه بقي اربعة وعشرون ومنه ثلثه بقي ستة
عشر ومنه ربعه بقي اثنا عشر ومنه خمسه بقي تسعة وثلثة اخماس
ومنه سدسه بقي ثمانية وبالعكس زدنا على الثمانية خمسه حصل
٩ ٣/٥ وعليه ربعه حصل ١٢ وعليه ثلثه حصل ١٦ وعليه نصفه حصل
٢٤ وعليه مثله حصل المطلوب وبالخطأين فرضناه ٣٠ والخطأ

١١٧

٣ ثم فرضناه ٦٠ فالخطأ ٢ والمحفوظان منهما ١٨٠ و٦٠ فقسمنا
مجموعهما على مجموع الخطأين خرج ٤٨ وهو المطلوب وعلى القاعدة
الغير المشهورة ضربنا الثلثين الفضل بين المفروضين في احد
الخطأين حصل تسعون او ستون قسمناه على مجموع الخطأين
خرج ثمانية عشر وهو بين المفروض الاول والمطلوب او اثنا عشر وهو
بين المفروض الثاني والمطلوب عدد زيد على مربعه سبعة عشر
درهما فكان تسع الحاصل مساويا لذلك العدد وثلثه معا فبالجبر
فرضناه شيئا فربعه مال فتسع مال ودرهم وثمانية اتساع درهم
يساوي شيئا وثلث شيء في ثانية المقترنات فبعد التكميل
مال وسبعة عشر درهما يعدل اثني عشر شيئا ونصف
عدد الاشياء صار [illegible] نقصنا منه العدد بقي
[illegible] اخذنا جذره فكان [illegible] زدناه على نصف عدد
الاشياء حصل ٨ ونقصناه من نصف عدد الاشياء بقي [illegible]
كلاهما يصلح للجواب اما ٨ فربعه ٦٤ ومع ١٧ يصير ٨١ وتسعه
٩ وهي مثل ٨ وثلثه واما [illegible] فربعه [illegible] ومع ١٧ يصير [illegible]
وتسعه [illegible] وهو مثل [illegible] وثلثه المسئلة الخامسة عدد ضرب في
ربعه وزيد عليه ثلثة دراهم وضعف الحاصل ثم زيد عليه خمسة دراهم

ضعف الحاصل ثم قسم المبلغ على العشرة خرج ستة عشر وثلثة
أخماس فبالتحليل مضروب العدد في نفسه يساوي ربع مربعه فاذا
زيد عليه الثلث وضعف صار نصف المربع وستة فاذا زيد عليه
الجذر صار نصف المربع واحد عشر فاذا ضعف صار مربعا ماية واثنان
وعشرين ولان الخارج من قسمته على العشرة هو ستة عشر و
ثلثة اخماس فهو يساوي مضروب العشرة في ١٦ ٣/٥ اعني ماية وستة
وستين فانقص منه اثنين وعشرين ولان الخارج من قسمته
بقي ماية واربعة واربعون وهو المربع التام فجذره وهو اثنا عشر
العدد المطلوب بالجبر فرضناه شيئا فضربناه في نفسه ربع المال
زدنا عليه الثلث وضعفنا المجتمع حصل نصف مال وستة زدنا
عليه جذره وضعفنا المبلغ صار مالا واثنين وعشرين قسمنا على
العشرة خرج عشر مال ودرهمان وخمس درهم يعدل ١٦ ٣/٥ وبعد
المقابلة عشر مال يعدل اربعة عشر وخمسين ثم اتممنا المفردات قسمنا
١٤٤ على العشر خرج ١٤٤ فجذره الشيء المطلوب وبالخطأين نفرض
ثمانية فالخطأ ثمانية ناقصة ثم نفرض ستة عشر والخطأ واحد
عشر وخمس المحفوظان تسعة وثلثون وثلثة اخماس وماية وثمانية
وعشرون والفضل بينهما ثمانية وثمانون وخمسان والخارج

قسمة

قسمة على ثلثة وخمس الفضل بين الخطأين هو اثنا عشر السابعة
عددان ان زيد على اقلهما واحد صار ضعف الاكثر وان زيد على
اكثرهما واحد صار ثلثة امثال الاقل نفرض الاقل شيئا فشيء و
درهم ضعف الاكثر فالاكثر نصف شيء ونصف درهم فنصف شيء و
درهم ونصف درهم يعدل ثلثة اشياء وبعد المقابلة درهم ونصف درهم
يعدل شيئين ونصف شيء وهي اولى المفردات فالشيء ثلثة اخماس و
ان شئت قلت لان الاكثر مع درهم يعدل ثلثة اشياء فالاكثر ثلثة
اشياء الا درهما فشيء ودرهم يعدل ستة اشياء الا درهمين
فبعد الجبر شيء وثلثة دراهم يعدل ستة اشياء وبعد المقابلة ثلثة
دراهم يعدل خمسة اشياء فالشيء ثلثة اخماس ولك ان تفرض
الاكثر شيئا فيكون الاقل شيئين الا درهما ويكون شيء ودرهم
معادلا لستة اشياء الا ثلثة دراهم وبعد الجبر والمقابلة اربعة دراهم
يعدل خمسة اشياء ويكون الشيء اربعة اخماس واذا علم احدهما
يصير الآخر معلوما وبالتحليل يكون الاكثر مثل نصف الاقل ونصف
درهم والاقل مثل ثلث الاكثر وثلث درهم وثلث الاكثر هو سدس
الاقل وسدس درهم فالاقل مثل سدسه ونصف درهم فخمسة اسداس
الاقل يساوي نصف درهم فالاقل ثلثة اخماس ولك ان تستخرج الاكثر

بالتحليل وبالخطأين بفرض الاقل اولا ثلثة وهو مع الواحد اربعة فيكون الاكثر
اثنين وهو مع الواحد ثلثة وثلاثة امثال الاقل تسعة فالخطأ الاول
ستة ناقصة وثانيا واحدا فيكون الاكثر واحدا فالخطأ الثاني
واحد ناقص المفروض الاول في الخطأ الثاني ثلثة والمفروض الثاني في
الخطأ الاول ستة والفضل بينهما ثلثة وبين الخطأين خمسة والخارج
خمس ثلثة مع خمسة هو ثلثة اخماس **السابعة** اردنا ان نقسم عشرة
بقسمين يكون مضروب احدهما في نفسه في نصف الاخر اثني عشر فرضنا
ذلك القسم شيئا فالاخر عشرة الا شيئا ومضروب الشيء في نفسه
مال وفي خمسة الا نصف شيء هو خمسة اموال الا نصف كعب
نصف مال وخمسة اشياء تعدل اثني عشر وبعد المقابلة وبعد
التكميل مال وعشرة اشياء تعدل اربعة وعشرين زدنا مربع نصف
عدد الاشياء على العدد حصل تسعة واربعون نقصنا من جذره نصف
عدد الاشياء بقي اثنان فالقسمان هما اثنان وثمانية وان شئت
فرضت ذلك القسم خمسة وعشرين ليكون مربعا اقل من خمسة الاشياء فالاكثر
خمسة شيء ومربع الاول خمسة وعشرون ومال الا عشرة اشياء وضربه
في نصف الثاني اثني عشر ونصف الا نصف مال خمسة وثلثون درهما ونصف
درهم ونصف مال الا عشرة اشياء يعدل اثني عشر وبعد الجبر سبعة

وثلثون درهما ونصف درهم ونصف مال يعدل اثني عشر وعشرة اشيا
وبعد المقابلة خمسة وعشرين درهما ونصف درهم ونصف مال يعدل عشرة
اشيا وبعد التكميل احد وخمسون ومال يعدل عشرين شيئا و
في الثانية من المقترنات نقصنا احدا وخمسين من مربع نصف
عدد الاشياء بقي تسعة واربعون اخذنا جذره فكان سبعة نقصناه
من نصف عدد الاشياء بقي ثلثة اي الشيء فذلك القسم هو ثلثة
وان زدنا سبعة على نصف عدد الاشياء صار سبعة عشر
وهو لا يصلح للجواب لكون الشيء في السؤال مستثنى من الخمسة لكنه يصح
بمعنى ان عشرة استثناء يعدل المجموع اربعة واحدا وخمسين درهما

لوجوده

الثامنة اردنا ان نقسم العشرة بقسمين يكون مربع احدهما
مع الاخر مربعا فرضنا احد القسمين شيئا فيكون مربعه مالا والقسم
الاخر بالاستقراء واحدا وستين ليكون المجموع مالا وستين و
واحدا وجذره واحدا وشيئا فيصير واحدا وثلثة اشياء يعدل
للعشرة فثلثة اشياء يعدل التسعة فالشيء ثلثة ومربعه مع
سبعة يكون ستة عشر وهو مربع وان اردت فافرض القسم
الاخر اربعة دراهم واربعة اشياء ليكون جذر المجموع مالا
وشيئا فاربعة دراهم وخمسة اشياء تعدل عشرة فخمسة اشياء

يعدل ستة فالشئ واحد وخمس وهو احد القسمين والقسم الآخر
ثمانية واربعة اخماس ومربع الاول ومع القسم الثاني
عشرة وستة اخماس خمس هو مربع عشر خمسين الى اجب
فافرض القسم الاول شيئين والثاني عشرة شيئا وتسعة
ليكون اربعة عشر شيئا يعدل الواحد فيكون الشئ نصف سبع
القسم الاول سبعا والثاني تسعة وستة اسباع ويكون الثالث
مع مربع الاول مربع جذره ثلث وسبع التاسعة نريد ان نقسم العشرة بقسمين
اذا نقص منها نصف احدهما في مربع الآخر فحاصل السؤال ان مربع
احد القسمين مع نصف القسم الآخر عشرة فبالجبر نفرض القسم
الاول شيئا فمربعه مال والقسم الآخر عشرة الا شيئا ونصفه خمسة الا
نصف شئ يعدل عشرة وبعد الجبر والمقابلة مال يعدل خمسة ونصف
شئ وفي مثل المقترنات فزدنا مربع نصف عدد الاشياء و
هو نصف ثمن على العدد صار خمسة ونصف ثمن اخذنا جذره
فكان اثنين وربعا زدناه على نصف عدد الاشياء حصل اثنان
ونصف وهو القسم الاول فالثاني سبعة ونصف ومربع الاول
ستة وربع وهو مع نصف سبعة ونصف عشرة العاشرة نريد ان
نقسم العشرة بقسمين اذا ضربنا مجموع خارجي قسمة كل منهما على

الآخر

الآخر في احدهما حصل اربعة وثلثون نقول فلان بالمغنم حاصل ضرب
الخارج من القسمين عليه في المقسوم فحصل السؤال انا نريد ان
نقسم العشرة بقسمين يكون احدهما مع ضرب الآخر فيما خرج من قسمته
على الاول اربعة وثلثون فبالجبر نفرض ذلك القسم شيئا فالآخر
عشرة الا شيئا ونقص الشئ الذي هو مضروب الخارج من قسمته
على العشرة الا شيئا في العشرة الا شيئا من اربعة وثلثين يبقى
اربعة وثلثون الا شيئا معادلا لمضروب ما خرج من قسمة العشرة الا شيئا
على الشئ في العشرة الا شيئا والخارج المذكور عشرة اجزاء شئ
الا واحدا ومضروبه في العشرة الا شيئا شئ ومائة جزء شئ الا عشرين
درهما وهو يعدل اربعة وثلثين الا شيئا وبعد الجبر الاول شئ و
مائة جزء شئ يعدل اربعة وخمسين ولتناسب السطر فالمال و
مائة درهم يعدل اربعة وخمسين شيئا وبعد الرد مال وخمسون
عددا يعدل سبعة عشر شيئا وهي الثانية من المقترنات
فنقص العدد من مربع نصف عدد الاشياء وهو مائة واثنان
وسبعون وربع وبقي مائة واثنان وعشرون وربع وكان جذره
احد عشر ونصفا نقصنا من نصف عدد الاشياء بقي اثنان
وهو الشئ المطلوب ولا يمكن هناك الزيادة لكون الشئ اقل من العشرة

وان شئنا نقصنا العشرة الا شيئا الذي هو مضروب الخارج من
قسمتها على الشيء في الشيء فصار ثلاثة وثلثين شيئا الا ثلثة وعشرين
شيئا معادلا لمضروب الخارج من قسمة الشيء على العشرة الا شيئا
في الشيء وذلك الخارج لكون مضروبه في الشيء ٢٣/٢٤ وشيئا يكون
اربعة وعشرين جزءا من شيء ودرهما ومضروبه في المقسوم عليه اعني
العشرة الا شيئا هو ١٥ دراهم و ٥/٢٤ جزء شيء الا ٢٣/٢٤
درهما وشيئا وذلك يعدل الشيء وبعد الجبر ١٥ دراهم و ١٠/٢٤
جزء شيء يعدل ٢٣/٢٤ درهما وشيئا وذلك يعدل الشيء وشيئين
وبعد المقابلة ٥/٢٤ جزء شيء يعدل ١٤ دراهم وشيئين
ولنسب المسئلة يكون ٥/٢٤ درهما يعادل ١٤ شيئا
فالا واحدا هي الاولى من المفروضات فردنا العدد على ربع نصف
عدد الاشياء بلغ ١٣٢ وكان جذره ١١ اسقطنا
منه نصف العدد بقي ٨ وهو الشيء المجهول **الحادية عشرة**
ثم يراد ان نقسم ١٢ بقسمين يكون احدهما مربع الآخر او نقول
والحاصل في امثالها ان تزيد ربع درهم على العدد فما حصل
يجذر فانقص من جذره نصف درهم ليبقى القسم الذي يساوي
مربعه الآخر ففي المثال زدنا على ١٢ ربع درهم واخذنا جذره

فالبين وهو اذا ٥ ٢٤ يعدل [illegible]

فكان

فكان ٣/٤ نقصنا منه نصف درهم بقي ٣ وهو احد القسمين ومربعه
٩ وهو القسم الآخر وبرهانه يستفاد من الجبر **الثانية عشرة**
نريد ان نجد عددا اذا زيد عليه ستة دراهم ونصف او نقص منه
ثلثة دراهم ونصف حصل مجذور فنقول اذا كان حاصل السؤال انا
نريد ان نجد عددين مربعين متفاضلين بستة فيزيد على اقلهما ٣/٤
او ننقص من اكثرهما ٥/٤ ليحصل ذلك العدد فبالقاعدة نقسم
٩ بقسمين متفاضلين بواحد ليكون ما بين مجذوريهما ٩ و
هما ٤ و ٥ فان مربعيهما ١٦ و ٢٥ والعدد المطلوب
٩ او نضعف ٩ ونقسم الحاصل بقسمين متفاضلين بائنين وهما ٣/٤
و ١ فان مربعيهما ١/٩ و ٩/١٦ والعدد المطلوب ٥/١٦ و
بالجبر نفرض اقلهما مالا ونزيد عليه ٩ ونقابل المجتمع بمربع جذر مال
وشيئين ودرهم فالستة تعدل شيئين ودرهما فالشيء
يعدل شيئين فالشيء اربعة ومربعه ١٦ والعدد المط ٩/١٦
كما اذا نقص ربع مربع هو مال الا اربعة اشياء واربعة دراهم فيبقى اربعة
اشياء معادلة لنصف الشيء ١ كما مر **الثالثة عشرة** لزيد
وعمرو وبكر اموال فمال زيد مع ثلث مال عمرو يعدل مال بكر ومال عمرو
مع ربع مال زيد يعدل مال بكر فبالجبر فرضنا مال زيد شيئا ومال

عمرو ليكون لثلث مال بكر يعدل تارة شيئا ودرهما وتارة ثلث
دراهم وربع شيء فشيء ودرهم يعدل ثلثة دراهم وربع شيء وبعد
المقابلة ثلثة ارباع شيء يعدل درهمين وهو اول المفردات فالشيء
وهو مال زيد اذا كان مال عمرو ٣ ويكون مال بكر على هذا
فان شئت ان تكون الاموال صحاحا ضربتها في مخرج الكسر
ليصير ٨ و ٩ و ١١ ومنه المسئلة سيالة وقد تقرر بان
لنا [illegible] ان الغنى ثلث الاول مع الثاني او ربع الثاني في الاول
مع كرا وفي امثال هذه المسئلة نضرب احد المخرجين في الاخر فينقص من
الحاصل كلا من الكسرين ليبقى المالان او الواحد فيحصل الثالث فان
لم يكن متباينة فرد كلا الى اقل الاعداد على نسبتها فلو قيل مال
الاول مع خمس مال الثاني قيمة الدابة ومال الثاني مع ثلث
مال الاول قيمتها ضربت المخرج في الثلث ونقصت منه الحاصل الخمس
مرة والثلث اخرى ليبقى ١٢ و ١٠ هما المالان ونقصت
من الحاصل الخمس مرة واحدة فيبقى ١٤ وهو القيمة لان الثلث
ثلث [illegible] بالنصف فاقل الاعداد على نسبتها ٦ و ٥ و ٧
وبوجه آخر نضرب كلا من المخرجين فيما نقص عنه الآخر لواحد
فيحصل المالان ونصير الى نسبة زيادة الضرب على ما نقص حاصل

بواحد منهما اقول فان كان احد الكسرين او كلاهما مكررا فيتعين
مضروب المخرجين تارة هذا وتارة ذاك ليبقى المالان وتارة مضروب
صور الكسرين ليبقى الثالث فلو قيل مال الاول مع خمسي مال الثاني
كمال الثاني مع اربعة اتساع مال الاول فانقص منه ٤٥ تارة خمسيه
وتارة اربعة اتساعه ليبقى ٢٧ و ٢٥ هما المالان وتارة مضروب
٢ في ٤ ليبقى ٣٧ وهو الثالث الرابعة عشرة مال الثلث
هذا مع تسع ذاك يساوي ربع ذاك مع خمس هذا اقول حاصل السؤال
انا نريد عددين يكون ثلث الاول مع تسع الثاني كخمس الاول مع ربع
الثاني والضابط فيه ان ناخذ التفاضل بين مخرجي كسري كل ونضربه
في سطح مخرجي كسري كل ونضربه في سطح مخرجي كسري الاخر ليحصل المال
الاخر في المثال اخذنا ما بين ٣ و ٥ فكان ٢ ضربناه في ٣٦
حصل ٧٢ وهو مال الاول والتفاضل بين ... ليكون
لا ثلث والخمس المال الثاني ستة وثلثين فتصح من الربع والتسع فالمحفوظ
الاول ثمنه زايد ثم نفرض مال الاول على ان الثاني سبعة ثمنون فالمحفوظ
الثاني واحد زايد والمحفوظان هما خمسة عشر وتسعون والخارج من قسمة
الفضل بينهما على الفضل بين المحفوظين سبعة وثلثون ونصف وهو مال
الاول على ان الثاني ستة وثلثون وبعد حطه صحيحا يصير المال اثني عشر

وهو مال الثاني واخذنا ما
بين ٤ و ٩ فكان ٥
ضربناه في ١٥
حصل ٧٥

وسبعين واثنين وسبعين لو قسم مال الاول مع ربع مال الثاني ٥٠
وكذا مال الثاني مع سدس الاول استخرج المالين فكان كونهما
فكان ١٨ و ٢٥ والحاصل ٣٣ فبالاربعة المتناسبة نسبة ١٨
الى [illegible] كنسبة احدهما الى ٥٠ ونسبة ٢٥ الى ٣٣ كنسبة الاخر الى
٥٠ فكان الاول [illegible] والثاني [illegible] الخامسة عشرة
كان لزيد مال فاتجر فربح مثل راس ماله ودرهما ثم اتجر فربح مثل اكثر
المال وثلثه دراهم فصار عشرة امثال راس المال الاول فكم كان المال
فرضناه شيئا فصار شيئين ودرهما ثم اربعة اشياء واربعة
دراهم ثم ثمانية اشياء واحد عشر درهما تعدل عشرة اشياء و
تعد المقابلة احد عشر درهما تعدل شيئين فالشيء خمسة ونصف وهو المطلوب
وبالخطأين فرضنا اربعة فالخطأ ثمانية زائد او ستة فالخطأ واحد
ناقص فقسمنا اثنين وستين مجموع المحفوظين على الاربعة مجموع
الخطأين خرج المطلوب وبالتحليل لو لم تكن الدراهم الزائدة لكان المال
في التجارة الاولى ثمانية امثال راس المال ولان الدراهم الزائد
صار في التجارة الثانية درهمين وهما مع الدرهمين الزائدين اربعة
دراهم صارت في التجارة الثالثة ثمانية دراهم وهي مع الدراهم
الثلثة الزائدة احد عشر درهما فاحد عشر درهما مثلا راس المال فهو

خمسة ونصف السادسة عشرة عددان ثلث احدهما مساو لربع الآخر وسطحهما
مساوي مجموعهما فرضنا الاول شيئا فالثاني شيء وثلث شيء
لوجوب تلك المساواة ولنا في ثلث الاول سطحهما مال وثلث مال يعدل
شيئين وثلث شيء وبعد المعادلات فالشيء واحد وثلثه اربعة
والثاني درهمان وثلث درهم فثلث الاول ثلث وربع الثاني
[illegible] وكلاهما [illegible] هي اثنا عشر وسطح الاول في الثاني اربعة و
نصف وسدس نريد ان نجد عددين يكون مال مجموعهما مثل سطحهما ونسبة
احدهما الى الآخر كنسبة عددين معلومين مثل نسبة الثلثة الى الخمسة
مثلا نقسم مجموع الثلثة والخمسة على كل منهما ليخرج اثنان وثلثان
وواحد وثلثة اخماس فهما المطلوبان فان سطحهما [illegible] ومجموعهما مثله
السابعة عشرة عددان احدهما نصف الآخر ومضروب الاقل
في نفسه ثم في الحاصل مساو لمجموع مربعيهما فرضنا الاقل شيئا
فالاكثر شيئان ومجموع مربعيهما خمسة اموال وهو يعدل الكعب
فالكعب يعدل شيئا وهو الاقل فالاكثر عشرة الثامنة عشرة
مجذوران زيد على احدهما اربعة اجذاره الآخر وعلى الآخر ستة اجذار
الاول فتساوى الحاصلان فرضنا اقلهما مالا والاكثر اموالا لكون
احدهما جذرا ولنكن تسعة اموال فزدنا على الاول ستة اجذار

فصار مالاً وثمانية عشر شيئاً وعلى الثاني اربعة اجذار الاول
فيصير تسعة اموال واربعة اشياء وهو يعدل مالاً وثمانية عشر
شيئاً وبعد المقابلة ثمانية اموال يعدل اربعة عشر شيئاً فالشيء
واحد وثلثة ارباع وهو مربع ثلث ونصف ثمن وجذر الثاني ثلثة اشياء
فهو خمسة وربع ومربعه ٢٧ ٩/١٦ والمربع الاول مع ستة اجذار الثاني
٣٣ ١/١٦ وكذا المربع الثاني مع اربعة اجذار الاول

التاسعة عشرة

نريد مجذوراً يكون ثلث اجذاره مع جذر ما يبقى منه بعد ثلث
اجذاره اربعة عشر فرضناه مالاً فالمال بعد ثلث الاشياء و
مربع اربعة عشر الا ثلث الاشياء اعني تسع اموال وماية وستة و
تسعين درهماً الا اربعة وثمانية اشياء اعني تسع اموال و
ماية وستة وتسعين درهماً الا احداً وثمانين شيئاً وبعد الجبر
والمقابلة احد وثمانون شيئاً يعدل ثمانية اموال وماية وستة و
تسعين درهماً وبعد الرد ١٠ ١/٨ شيئاً يعدل مالاً و ٢٤ ١/٢ وهي
الثانية من المقترنات نقصنا العدد من مربع نصف عدد الاشياء
بقي [illegible] اخذنا جذره فكان [illegible] نقصناه من نصف عدد
الاشياء بقي ٤ وهو الشيء

العشرون

نريد ان نجد عدداً
اذا نقصت منه عشرة او زدنا عليه عشرة حصل مجذوراً

خلاصة السؤال انا نريد مربعين متفاضلين بعشرين لنزيد على
اقلهما عشرة فيحصل ذلك العدد وقد مر مثله فنقسم ٢٠ بتسمية
متفاضلين بواحد وهما [illegible] و [illegible] فمربعاهما [illegible] و [illegible] و
العدد المطلوب [illegible] او قسمنا نصفه بمتفاضلين باثنين
وهما ٤ و ٦ فمربعاهما ١٦ و ٣٦ والعدد المطلوب ٢٦
او نقسم ثلثه بمتفاضلين بثلثة وهما [illegible] و [illegible] فان مربعيهما
[illegible] و [illegible] والعدد المطلوب [illegible] او نقسم ربعه
بمتفاضلين باربعة وهما [illegible] و [illegible] فمربعاهما [illegible] و [illegible] العدد
المطلوب [illegible] وبالجبر نفرض اقلهما مالاً ونزيد عليه عشرين و
نقابله بمربع كما عرفت لتحصيل الجواب وبوجه آخر نزيد على
التفاضل المذكور ربع درهم مرة وننقص منه ربع درهم مرة
اخرى فمربعا الحاصلين العددان المطلوبان

الحادي والعشرون

نريد ان نجد مجذوراً اذا نقصنا منه جذره بقي مجذوراً وقد فرضه
بعض المحاسبين مالاً فالباقي مال الا شيئاً ثم فرض جذر ذلك
الباقي مالاً الا شيئاً درهمين فكان مربعه مالاً واربعة
دراهم الا اربعة اشياء يعدل مالاً الا شيئاً وبعد الجبر والمقابلة
اربعة دراهم يعدل ثلثة اشياء وهي الاولى من المفردات فالشيء واحد

وثلث وربعه واحد وسبعة اتساع وبعد نقصان الجذر

اربعة اتساع اي ايضا مربع جذره الثلثان اقول الجواب صحيح

في استخراجه نظر لان جذر المربع الباقي على اسقاط الشيئا الا درهم

فان اجبت الحق فاسمع لما اقول وهو انه لا يجب ان يكون جذر

العدد المطلوب اكثر من الواحد لكن بنقصان جذره منه ان يكون

فضل ذلك الجذر على جذر الباقي زايدا على نصف درهم ناقصا عن درهم

لانه لو لم يزد على نصف درهم يكون فضل المجذورين اقل من جذر الاول

ولو لم ينقص عن درهم لكان الفضل المذكور اكثر من جذر الاول وكلاهما

خلاف المفروض فالصحيح فرض جذر الباقي شيئا الا درهما او اكثر

من درهم بل الصحيح ان يفرض جذر الباقي عددا الا الاشيا ليستخرج

المطلوب ومن المسئلة تبنى على احد جوابها فان اردت ان تحققهما

قلت اي مجذور اذا نقص منه جذره بقي مجذورا ويكون مجموع

جذريهما عشرة فرضنا الاول مالا فالباقي مال الا شيئا ثم بعد

مربع العشرة الا اشيا اعني مائة درهم ومال الا عشرين شيئا و

بعد الجبر والمقابلة يكون المال معادلا لتسعة عشر شيئا فالشيء

[illegible] وهو جذر الاول و [illegible] جذر الثاني فالاول [illegible]

اذا نقص منه جذره بقي [illegible] وهو مربع الجذر المذكور والصفة بعينه

ان يقسم مربع العدد المساوي لمجموع الجذرين على ضعف جذره

الاول ليخرج الجذر العدد المسئول عنه فان نقصت ذلك

الخارج من مجموع الجذرين بقي جذر الباقي فان اردنا ان يكون

مجموع الجذرين ٧ قسمنا ٤٩ على ١٣ خرج ٣ ١٠/١٣ مربعه

[illegible] والباقي منه بعد نقصان الجذر [illegible] وجذره [illegible]

انما صح الجواب بالطريق المذكور لكون مربع الاثنين الا اشيا مثل

كمربع شيء الا اثنين بلا تفاوت فافهم الثاني والعشرون

زيد مجذورا اذا زدنا عليه جذره حصل مجذورا ولنفرضه مالا فهو

مع جذره مال وشيء ولانه مجذور يكون جذره اكثر من شيء

يجب ان يكون اقل من شيء ونصف درهم لان مربع ذلك الاكثر مال

وشيء فنفرضه شيئا وكسرا اقل من النصف وليكن شيئا و

ثلث ومربعه مال وثلثا شيء وتسع درهم يعدل مالا وشيئا

بعد المقابلة تسع درهم يعدل ثلث شيء فالشيء [illegible] ومربعه [illegible]

ومع جذره [illegible] جذره [illegible] وضابطه ان تضرب مربع

كسر اقل من النصف في المخرج وتقسم الحاصل على فضل المخرج على

ضعف صورة الكسر ليخرج جذر العدد المطلوب فان ضربت

مربع [illegible] وهو [illegible] في ٧ وقسمت الحاصل على ٣ الذي هو فضل

٧ على ضعف جذره الكسر خرج وهو جذر العدد المطلوب
مربعه ومع جذره اعني مربع جذره وهو
زائد على الجذر الاول بسبعي درهم اعني ستة اجزاء من احد وعشرين
الثالث والعشرون نريد مجذورا اذا زدنا عليه عشرة من اجذاره او
نقصنا منه عشرة اجذاره كان الحاصل والباقي مربعين نضرب عشرة الاجذار
في ٢٥ ونقسم الحاصل على ٢٤ فمربع الخارج هو المراد مثاله
اردنا مربعا اذا زدنا عليه اربعة امثال جذره حصل مربع واذا نقصت
منه اربعة امثال جذره بقي مربع قسمنا ١٠٠ على ٢٤ خرج
ربعين فكان زدنا عليه اربعة اجذاره بلغ وتقصنا
منه اربعة اجذاره بقي وكلاهما مربعان جذر الاول و
جذر الثاني الرابع والعشرون نريد ان نجد عددين يكون مربع احدهما
اضعاف ما يجب للاخر ومربع الاخر اضعاف ما يجب للاول ولكن مربع
الاول مثلي الثاني ومربع الثاني ستة عشر مثل للاول فرضنا الاول
شيئا فالثاني نصف المال ومربعه اعني مربع المال ستة عشر شيئا
فالمال يعدل اربعة وستين شيئا المال الكعب يعدل
اربعة وستين اخذ ضلعه الاول على انه كعب فكان اربعة وهو
الشيء اي العدد الاول فالثاني ثمانية تقول فالاربعة والثمانية متناسبة

على الولاء ومثلا في المثال المذكور مربع الاول ضعف الثاني فمربع الاكبر
في الثاني مربع الاول ونسبة الاثنين الى الاول كنسبة الاول الى الاخر
ومربع الاخر ستة عشر مثل للاول فاذا ضربنا ١٦ في الاول حصل
مربع الاخر ونسبة الاول الى الاخر كنسبة الاخر الى ١٦ فنسبة
٢ الى الاول كنسبة الاول الى الاخر كنسبة الاخر الى ١٦ ووجه
آخر قسمنا ١٦ على ٢ خرج ٨ ضربنا ضلعه ٢ على الكعب
اي المقسوم عليه وهو ٢ خرج ٤ اعني العدد الاول ومربعه اعني ١٦
ضعف للاخر فهو ٨ واذا استخرجنا بين ١ و ٨ عددين متوالي
الاربعة نسبته ٢ الى العدد الاول كنسبة الواحد الى الاول ولما كان
العدد الاول بين الواحد والثمانية ضلعا للثمانية كان مضروبا في
الاثنين العدد الاول الخامس والعشرون نريد ان نجد مربعين يكون
مجموعهما مربعا اقول اقسم اي مربع شئت بقسمين متفاضلين
بواحد وربع اصغرهما فالحاصل مربع وبزيادة المربع المقسوم عليه
يحصل مربع جذره والقسم الآخر مثاله قسمنا التسعة بالاربعة
والخمسة وربعنا ٤ صار ١٦ فهو مع ٩ مربع ٥ وخلاصة
هذا السؤال انا نريد مربعين متفاضلين بمربع فاقول ان نجد
لكل مربع مربعات يكون كل منها معه مربعا بان نقسم على عدد اقل

من ضعف جذره ويمكن ان ينقص من الخارج ربع المقسوم عليه
فربع الباقي مع الربع المقسوم مربع جذره ومجموع الخارج مع ربع المقسوم
عليه مثاله اردنا ثلثة مربعات يكون كل منها مع ٣٦ الذي
هو مربع ٦ مربعا قسمنا ٣٦ على ٣ و ٢ و ٤ خرج ٩ و ٩
و ٣ نقصنا من كل واحد ربع المقسوم عليه بقي ٨ و ٣/٤ و ١/٤ اخذنا
مربعاتها لكانت ٦٤ و ٥ ١/١٦ و ١/١٦ زدنا كلا على ٣٦ حصلت
١٠٠ و ٤١ ١/١٦ و ٣٦ ١/١٦ زدنا ربع كل مقسوم عليه على خارجه حصل
١٠ و ٦ ١/٤ و ٦ ١/٤ وهي جذور المربعات الثلث فان قيل نريد للواحد
مربعا كذلك اي يكون معه مربعا قسمنا الواحد على عدد اقل منه ليمكن
نقصان ربعه من الخارج ونقسم على النصف ليخرج اثنان
ننقص منه ربع المقسوم عليه ليبقى ١/٨ ويكون مربعه [illegible] مع
جذره بجميع [illegible] وهو مربع جذره ٣/٨ فان قسمته على الواحد
وفعلت به ما ذكر كان مربع [illegible] وهو ٩/١٦ مع الواحد مربع
وبوجه آخر نجد مربعين يكون ان معا مربعا ونقسم احدهما على
الآخر فالخارج مربع يكون مع الواحد مربعا مثاله وجدنا ٩
و ١٦ وهما مربعان مجموعهما مربع قسمنا ١٦ على ٩ خرج ١ ٧/٩
وهو مربع ١ ١/٣ مع الواحد ٢ ٧/٩ وهو مربع ١ ٢/٣ وقسمنا ٩ على

١٦ خرج ٩/١٦ وهو مربع ٣/٤ ومع الواحد ١ ٩/١٦ وهو مربع ١ ١/٤
فائدة يمكن ان يكون مجموع مربعين فردين مربعا وكذلك اذا كان
احدهما فردا والآخر زوج الفرد فقط وكذلك اذا كان كل منهما زوج
الزوج فقط او زوج الفرد فقط ولا يجتمع من ثلث مربعات كلها افراد مربع
السادس العشر ان قيل نريد ان نجد مربعات كثيرة يكون
جميعها مربعا فاجمع مربعات يكون عدتها اقل مما تريد بواحد ثم
افرض لها مربع ستة واستخرج مربعا يزيد عليه بمثل المجتمع من
المربعات بما عرفت مثاله اردنا خمس مربعات يكون جميعها
مربعا اخذنا اربعة مربعات هي ٤ و ٩ و ١٦ و ٢٥ و
كان جميعها ٥٤ فاستخرجنا مربعا يزيد على ٥٤ بربع باحد
الوجوه المذكورة كما قسمنا ٥٤ بعددين متفاضلين بواحد هما
٢ و ٢٧ فربع اقلهما مع المربعات الاربعة المذكورة تساوي
٧٥٦ مربع اكبرهما او قسمنا ١٨ بمتفاضلين باثنين هما
٢ و ٢٣ فالمربعات الاربعة مع مربع ٢ ١/٣ ١٥ اقلهما تساوي
٣١ مربع اكبرهما او قسمنا ١٨ بمتفاضلين بثلثة هما ٧/٣ و
١ فالمربعات الاربعة مع مربع ٢ ٦/٣ الاول مثل مربع ١١ ١/٣
الثاني فان شئت ان يكون المجموع صحيحا فاضرب المخرج ان كان

مربعا كما في المثال مربع المجموع في كل من المربعات ليحصل المطلوب السابع
والعشرون نريد ان نقسم مربعا معينا بمربعين فنأخذ مربعين
يكون مجموعهما مربعا ونقسم مضروب ذلك المربع المعين في احد المربعين
اللذين مجموعهما مربع على مجموع ذينك المربعين فالخارج احد قسميه
ونقسم مضروب جذر المربع المعين في جذر احد المربعين على
جذر مجموعهما ليخرج جذر احد القسمين مثاله اردنا ان نقسم
١٦ بمربعين اخذنا مربعين مجموعهما مربع هما ٣٦ و ٦٤
ومجموعهما ١٠٠ ضربنا ١٦ في ٣٦ حصل ٥٧٦ قسمناه على
١٠٠ خرج ٥ $\frac{19}{25}$ وهو احد قسميه وضربنا جذر ١٦ في جذر ٣٦
حصل ٢٤ قسمناه على جذر ١٠٠ خرج ٢ $\frac{2}{5}$ وهو جذر احد
القسمين فالقسم الآخر ١٠ $\frac{6}{25}$ جذره ٣ $\frac{1}{5}$ الثامن والعشرون
نريد ان نقسم مربعا معينا بمربعات فوق الاثنين فنأخذ مربعات
بالعدد المطلوب يكون مجموعها مربعا ثم نضرب المربع المفروض في واحد
واحد من تلك المربعات ونقسم الحاصل على مجموعها ليخرج
الاقسام المطلوبة التاسع والعشرون نريد ان نقسم عددا غير مجذور
يكون مركبا من مجذورين بمجذورين غيرهما قال الفاضل مولانا
الشريف نضربه في ٢٥ ونقسم الحاصل بمجذورين ثم نقسم كلا منهما

على ٢٥ ليخرج المطلوب كالعشرة المركبة من ١ و ٩ ضربناها
في ٢٥ حصل ٢٥٠ قسمناه بمجذورين هما ٨١ و ١٦٩ ثم
قسمنا كلا منهما على ٢٥ خرج ٣ $\frac{6}{25}$ و ٦ $\frac{19}{25}$ اقول تقسيم الحاصل
بمربعين يحتاج الى معرفة القاعدة فقده الثلاثون قيل نريد
ان نقسم عددا معينا بقسمين يكون مربع اصغرهما معه مربعا ومربع
اكبرهما بدونه مربعا فاقسمه بمتفاضلين بواحد يكون جوابا كالسبعة
قسمناه بثلاثة واربعة فمربع الثلاثة تسعة ومع السبعة ستة عشر ومربع
الاربعة ستة عشر وبدون السبعة تسعة اقول كذا ذكر الفاضل الشريف
وانت قد علمت في المسألة العشرين عشر لكن بما سبق ان ليس في
كل عدد بين متفاضلين بواحد بعدد مجموعهما فان كان مراده ان
يكون المربع الاصغر مع ذلك العدد مساويا للمربع الاكبر بدون ذلك
العدد فعبارة السؤال تدل على اعم من ذلك وان كان مراده اعم
ذلك فالجواب لا يطابقه الحادي والثلاثون نريد ان نجد عددين
اذا نقصنا مجموعهما من كل واحد من مربعيهما بقي مجذورا قال
الفاضل الشريف نطلب مربعا اذا القي منه جذره بقي نصف ما
يحصل من زيادة جذره عليه ونزيد على كل من الحاصل والباقي
ربع درهم ونأخذ جذريهما ليحصل المطلوب كالنصف فانك اذا

زدت عليه جذره حصل ١٢ واذا نقصت منه جذره بقي ٦ فاذا
زدنا على كل منهما ربعا يحصل ١٢ ¾ و [illegible] واجذارهما [illegible] و [illegible] و
مجموعهما ٦ واذا نقصناهما من ١٢ [illegible] بقي [illegible] واذا نقصتهما من
[illegible] بقي [illegible] وهي مربعات اذ [illegible] جذر مربع بهذه الصفة غير التسعة
لا نهاية لمثل مثاله جذره ولا غيره ولا يوجد غير الثلثة عدد يكون له
نقص عنه لواحد نصف شيء يزيد عليه لواحد **الثاني والثلثون**
نريد مربعا ومكعبا يكونان معا مربعا او يفضل المكعب على المربع
بمربع فنأخذ مربعا ما وننقص منه واحدا ونربعا او يفضل المكعب
فربع الباقي ومكعبه معا مربع جذره مسطح جذر ذلك المربع في الباقي
او نزيد عليه واحدا فالمكعب يفضل على مربعه بمربع جذره مسطح جذر
المربع في الحاصل مثاله ننقص من تسعة واحدا بقي ثمانية فمربعه اربعة
وستون ومكعبه خمسمائة واثنا عشر ومجموعهما خمسمائة وستة و
سبعون وهو مربع جذره اربعة وعشرون الذي هو مسطح ثلثة في
ثمانية وزدنا عليه واحدا صار عشرة ومكعبه الف فضل على المربع
تسعمائة وهو مربع ثلثين الذي هو مضروب ثلثة في عشرة ومن وجه آخر
نأخذ مجذورا او عددا وننقص منه لواحد ونربعهما ونكعبهما ونقسم
المربع الثاني على المربع الاول والمكعب الثاني على المكعب الاول فالخارجان هما

العددان

العددان المطلوبان مثاله اخذنا مربعي ٤ و ٣ فكانا ١٦ و
٩ والخارج من القسمتين هما ٩/١٦ و [illegible] ومكعبيهما فكانا
[illegible] و [illegible] والاول يفضل على الثاني بتسعة اثمان ثمن وهو مربع
ثلثة اثمان اقول جمع المكعبات المتوالية من الواحد مربع فهو مربع
جذره مجموع اضلاعها الاول ومع مكعب ضلعه مربع والمجتمع منهما مربع
يفضل على المكعب بمربع مثاله جمعنا مكعبات ١ و ٨ و
٢٧ فكانت ٣٦ وهو مربع ومع مكعب ٦٤ يصير ١٠٠ [illegible]
ويفضل على مكعب ٦٤ بمربع ٣٦ **الثالث والثلثون** نريد ان نجد
مربعين يكونان معا مكعبا او يتفاضلان بمكعب فنفضل نقسم مكعبا
فردا بمتفاضلين بواحد او نصفه بمتفاضلين باثنين او ثلثه بمتفاضلين
بثلثة وعلى هذا القياس فمربعا القسمين متفاضلان بذلك المكعب
مثاله سبعة وعشرون مكعب قسمناه لمتفاضلين بواحد هما
ثلثة عشر واربعة عشر ومربعاهما متفاضلان بسبعة وعشرين
وقسمنا ثلثه وهو التسعة بمتفاضلين بثلثة هما ثلثة وستة و
مربعاهما متفاضلان بسبعة وعشرين مثال آخر قسمنا مائة
وخمسة وعشرين بمتفاضلين بواحد هما اثنان وستون وثلثة و
ستون ومربعاهما متفاضلان بمائة وخمسة وعشرين وقسمنا

خمسة وخمسة عشر ان ينقصا فضلين يجيئهما عشرة وخمسة عشر
ومربعاهما ينقصا فضلان مائة وخمسة وعشرين **الرابع والثلثون**
نريد مربعين يكون سطحهما مكعبا اقول كل مجذور ربع مربعه كذلك
وضلعه المجذور ومكعب كل مجذور رباعي كذلك وضلعه سطح المجذورين
مثاله اربعة وستة عشر كذلك فان سطحهما اربعة وستون
وستة عشر وهو مكعب ضلعه اربعة ومكعب اربعة وتسعين هما اربعة وسبعون
وسبعمائة وستة وعشرون وسطحهما ٢٦٢١٤٤ ومكعب
ضلعه ستة وستون **الخامس والثلثون** نريد ان نجد مكعبين
يكونان معا مربعا وبعبارة اخرى نريد مربعا ينقسم على مكعب
بمكعب مكعب مجذور او ضعفه وهما معا مربع جذره مضروب الثلثة
في جذر مكعب المجذور مثاله كعب الواحد والاثنين حصل الواحد
والثمانية وهما معا تسعة وكعب الاربعة والثمانية حصل اربعة
وستون وخمسمائة واثنا عشر وهما معا خمسمائة وستة
وسبعون جذره اربعة وعشرون الذي هو مضروب الثلثة في جذر
اربعة وستين **السادس والثلثون** نريد مكعبا ينقسم على
مكعب ومربع وبعبارة اخرى مكعبا ومربعا يكونان معا مكعبا
نضرب مجذورا تارة في الثمانية وتارة في السبعة ومكعب الحاصلين

فنقص

١٤٥

فنقص الاول على الثاني مربع مضروب ثلثة عشر في مكعب جذره
ذلك المجذور مثاله ضرب الاربعة في الثمانية حصل اثنان و
ثلثون كعبناه صار ٣٢٧٦٨ وفي السبعة حصل ثمانية و
عشرون كعبناه حصل ٢١٩٥٢ نقصناه من المكعب السابق
بقي ١٠٨١٦ وهو مربع مائة واربعة مضروب الثلثة عشر في
الثمانية مكعب الاثنين مثال آخر ضربنا ستة في الثمانية حصل
اثنان وسبعون كعبناه صار ٣٧٣٢٤٨ وفي السبعة
حصل ثلثة وستون اخذنا كعبه فكان ٢٥٠٠٤٧ نقصناه
من المكعب الاول بقي ١٢٣٢٠١ وهو مربع ثلثمائة واحد وخمسين
مضروب الثلثة عشر في السبعة والعشرين مكعب جذر الستة **السابع
والثلثون** ثلثة اموال مجموعها مائة واذا اضيف الى الاول جزء
من احد عشر جزءا منه والى الثاني نصف سدسه والى الثالث
جزء من ثلثة عشر جزءا منه حصل سواء اقول بالتحليل لو
كانت الكسور التي تزاد على الاموال صحاحا لكان للعدد الذي يساوي
كل واحد منها الاموال بعد زيادة الكسور جزء من اثني عشر جزءا وجزء
من ثلثة عشر جزءا وجزء من اربعة عشر جزءا فلو اخذنا اقل عدد
يعد تلك المخارج وهو الفان وخمسون ونقصنا منه ما

نصف السدس وتارة جزءا من ثلثة عشر جزءا وتارة نصف السبع
لكان الباقي واحد والف وثمانية والف واربعة عشر والف
اعداد اصحاب اذا زيد على اولها جزء من احد عشر جزءا منه
وعلى ثانيها نصف سدسه وعلى ثالثها جزء من ثلثة عشر جزءا منه حصل
عدد واحد وهو ذلك المخرج المشترك لكن الاموال لكونها مجهولة
فهو غير ممكن فيجب ان يكون على نسبتها فبان ان نقابل الى نسبة
نسبة ثلثة آلاف وثلثة وعشرين مجموع الاعداد الثلثة الى الاربع مجموع
الاموال كنسبة كل من تلك الاعداد الى نظيره من الاموال فضربنا كلا
الى ما حصل [illegible] وقسمنا على
[illegible] خرجت صحاح كل من الاموال المطلوبة ثلثة وثلثون و
كسر له للاول ثلثمائة واحد واربعون وللثاني الف واحد و
اربعون وللثالث الف وستمائة واحد واربعون كلها من اجزاء
يكون [illegible] منها فاصل للثاني فكسر الاول [illegible]
كسر الثاني [illegible] وكسر الثالث [illegible] وبعد زيادة
الكسور على الاموال يحصل [illegible] والاصل بهذا المقام ان
امثالها ان تم نصب الكسور على المخرج في صور الزيادة
والنقص منهما في حال فيها ونأخذ اقل عدد يعد تلك المخارج

ونحفظ ثم ننقص من المحفوظ او نزيد عليه بالنقص الى الكسور
من الاموال المحصل اعدادا اذا زيدت عليها او نقصت منها
الكسور المعلومة حصلت متساوية للمحفوظ فان كان
مجموعها مساويا لما فرضه السائل والا فنستخرجها بالاربعة
المتناسبة بان نضرب كلا من تلك الاعداد في عدد مجموع الاموال
ونقسم الحاصل على مجموع الاعداد لتحصيل الاموال فان قيل
اربعة اموال جميعها خمسمائة اذا زيد على اولها ثلث جزء من احد
عشر جزءا منه وعلى ثانيها سدسه وعلى ثالثها جزء من ثلثة
عشر جزءا منه ونقص من رابعها ثلثي خمسه حصل متساوية اخذنا
المخارج وعملنا بها ما يجب حصل اربعة عشر وسبعة وثلثة عشر
واقل عدد يعدها مائة واثنان وثمانون نقصنا منه تارة تسعة
وثلثين وسبعة ونصف سبعه وتارة ستة وعشرين سبعه
تارة ثلث عشر نصف سبعه وزدنا عليه تارة ثمانية وعشرين
اعني جزءين من ثلثة عشر جزءا منه حصل ١٤٣ و ١٦٧ و ١٦٩ و
٢١٥ لكن السائل ذكر ان اربعتها خمسمائة فضربنا كلا
واحد في الخمسمائة وقسمنا الحاصل على ستمائة وثمانية وسبعين
خرجت صحاح الاموال الاربعة مائة وخمسة ومائة وخمسة عشر ومائة

واربعة عشرون ومائة واربعة وخمسون وكذلك لها ثلثة
عشر ولثانيهما ثلثون ولثالثها اربعمائة وثمانية عشر ول
ولرابعها خمسمائة وثمانية وثمانون جذر ستمائة وثمانية وسبعين
الى غير ذلك من الصحاح والضاف ثلث الكسور وهي ١٥٥ و ١٦
و ٣٤١ و ٤ ٢٩ من ٩ ٣٣ اجلان دارا حول الجزيرة
دورة في مدة واحدة وكان سير احدهما في اليوم الاول فرسخا
وفي اليوم الثاني فرسخين وفي اليوم الثالث ثلثة فراسخ وكذا
يتزايد فرسخ وسير الاخر كل يوم خمسة عشر فرسخا فكم محيط الجزيرة
وكم ايام السير فبالتحليل لان الاوسط في اليوم الخامس عشر خمسة
عشر فرسخا اي كل يومين اما حاشيتاه والمتناسبان ثلثين فرسخا
فاليوم الخامس عشر هو اوسط ايام السير فيكون الايام الواقعة
بعده ايضا اربعة عشر فالايام تسعة وعشرون ومن مهندسيهم
يقولون اذا نقصت من ضعف خمسة عشر واحدا اجتمع عدد الايام
ومن ضربه في خمسة عشر يحصل اربعمائة وخمسة وثلثون وهو عدد فراسخ
المحيط وبالجبر فرضنا عدد الايام شيئا وزدنا عليه واحدا وضربنا
المجتمع في نصف الشيء لما عرفت في جمع الاعداد على النظم الطبيعي
حصل نصف مال ونصف شيء يعدل خمسة عشر شيئا وبعد المقابلة

نصف مال يعدل اربعة عشر شيئا ونصف شيء وهي من المفردات
فقسمنا ١٤ على النصف خرج ٢٩ وهو الشيء ولو قيل تقابلا
معا في جهتين فتفارقا وقد سار الاول ثلثة اخماس المحيط والثاني
خمسه فبالتحليل لما كان سير الثاني مثلي سير الاول فكان الاول
قد قطع كل يوم اثنين وعشرين فرسخا ونصف فرسخ فاذا ضعفنا
ونقصنا منه واحدا حصل اربعة واربعون وهو ايام السير ضربناه
في خمسة عشر حصل ستمائة وستون وهو عدد فراسخ سير الثاني وجمعنا
من الواحد الى اربعة واربعين حصل تسعمائة وتسعون وهو عدد
فراسخ سير الاول مجموعهما وهو الف وستمائة وخمسون عدد فراسخ
المحيط وان ضربت عدد فراسخ سير الثاني في واحد ونصف يحصل عدد
فراسخ سير الاول وبالجبر فرضنا عدد الايام شيئا فمقدار سير الثاني
خمسة عشر شيئا ومقدار سير الاول لما مر كان نصف شيء ونصف
مال يعدل اثنين وعشرين شيئا ونصف شيء وبعد المقابلة اثنان
وعشرون شيئا يعدل نصف مال فالشيء اربعة واربعون وبه يعلم
تمام المطلوب اقول وجه المسئلة الاولى بالخطأين ان نفرض ايام السير
عشرين فيكون حصة كل يوم من سير الاول كما احد وعشرين
فرسخا فمقدار سير يومه عشرة فراسخ ونصف فرسخ وكمال الجبر

ان يكون خمسة عشر فالخطأ الاول اربعة ونصف ناقص ثم نفرضها ثمانية
فيكون حصة كل يوم من سير الاول خمسة عشر ونصف فالخطأ الثاني
نصف زايد والمحفوظان عشرة ومائة وخمسة وثلثون فمسطح مجموعها
وهو مائة وخمسة واربعون على مجموع الخطأين اعني الخمسة خرج تسعة
وعشرون موافقا لما ذكر وبالقاعدة الخبر المشهورة ضرب الفضل
المفروضين وهو العشرة في الخطأ الاول حصل خمسة واربعون فقسمنا
على مجموع الخطأين خرج تسعة وهو قدر نقصان المفروض الاول عما هو
وقس عليه استخراج المسئلة الثانية بالخطأين التاسع والثلاثون
عسل وخل وزنهما معا عشرة امنا بعنا الخل بالدهن بنسبة
انسابهما وزنا العسل والدهن معا ثمانية امنا فكم كان وزن
كل فبالجبر فرضنا وزن الخل شيا فوزن الدهن عشر شي وثلثة
ارباع عشر شي لان الامنا هو ربع عشر المن والعسل عشرة الا شيا
فمجموعهما عشرة الا اربعة اخماس شي وربع عشر شي يعدل ثمانية
وبعد الجبر عشرة يعدل ثمانية واربعة اخماس شي وربع عشر شي وبعد
المقابلة من ان يعدل اربعة اخماس وربع العشر خرج اثنان واربعة عشر
جزءا منه ثلثة وثمانين جزءا من واحد وهو الشي اعني وزن الخل
وهو ثمانون جزءا من اجزاء يكون ثلثة وثلثون منها من واحد فوزن

اربعة عشر جزءا منها من الدهن فيكون وزن العسل سبعة وتسعة عشر
جزءا من ثلثة وثلثين جزءا من واحد ومجموعها ثمانية امنا وهو المطلوب
وبالاربعة المتناسبة نقول نسبة ما من الخل بالدهن نقص الوزن ثلثة
وثمانين استنا نسبة بل اي مقدار نقص ثابتين استنادا الى نسبة الواحد
الى الثلثة والثلثين كنسبة المجهول الى الثانين والثالث مجهول فمسطح
الطرفين على الثالث خرج اثنان واربعة عشر جزءا من ثلثة وثلثين
وهو وزن الدهن وبالخطأين فرضنا وزن الخل ثلثة فكان وزن الدهن
احدا وعشرين جزءا من اربعين ومع العسل سبعة واحد وعشرون من
اربعين فالخطأ الاول تسعة عشر جزءا من اربعين ناقص ثم فرضنا
اربعة فوزن سبعة اعشار ومع العسل ستة وسبعة اعشار
فالخطأ الثاني واحد وثلثة اعشار ناقص والمحفوظان ثلثة وتسعة
اعشار وواحد وتسعة اعشار فقسمنا الفضل بينهما على الخطأين
خرج اثنان واربعة عشر جزءا من ثلثة وثلثين موافقا لما مر وبطريق
قسمنا الخطأ الاول على تفاضل الخطأين خرج تسعة عشر جزءا من
ثلثة وثلثين وهو ما بين المفروض اولا والمطلوب او قسمنا الخطأ
الثاني على تفاضل الخطأين خرج واحدا وتسعة عشر جزءا من ثلثة
وثلثين وهو ما بين المفروض ثانيا والمطلوب الاربعون وما نهر

قيمتها ثلثة وتسعون وعددها مع قيمة دينار اربعة وثمانون فكم الدنانير
وكم قيمة دينار فبالجبر فرضنا قيمة دينار شيئا فعدد الدنانير اربعة
وثمانون الا شيئا وقيمتها اربعة وثمانون شيئا الا مالا يعدل ثلثة وتسعين
وبعد الجبر اربعة وثمانون شيئا يعدل مالا وثلثة وتسعين وبعد مقابلة المعتبرات
ربعنا نصف عدد الاشيا حصل الفان وستة وثمانون نقصنا منه
العدد بقي مائة وستة وتسعون اخذنا جذره فكان اربعة عشر نقصناه
من نصف عدد الاشيا تارة وزدنا عليه اخرى حصل ثلثة واحد وثلثون
وكل منهما يصلح للجواب فعلى الاول يكون الدنانير احدا وثمانين وقيمة
كل دينار ثلثة وثمانون ثلثة دراهم فقيمة الكل ثلثة وتسعون وعددها
مع قيمة دينار اربعة وثمانون وعلى الثاني يكون الدنانير ثلثة وقيمة دينار
احدا وثمانين درهما وقيمة جميعها ثلثة وتسعون وعددها مع قيمة دينار
اربعة وثمانون **الحادي والاربعون** مجذور قسم بين خمسة اشخاص
على سبيل التفاضل الاول النصف والثاني الثلث والثالث الربع والرابع
الخمس والخامس السدس فكان لصاحب السدس خمسة اجذار اصل المال
فكم المال اخذنا مخرج الكسور من المخرج المشترك وهو ستون فكانت
سبعة وثمانين للاخير عشرة فنسبة العشرة الى سبعة وثمانين كنسبة الاجذار
الى عشرة كنسبة تمام الاجذار الى المجذور الى سبعة وثمانين فالاجذار اربعة

واربعون ونصف المجذور الف وثمانمائة واثنان وتسعون وربع
قسمناه على ٨٧ خرج ... ضربناه في الثلثين حصل ٦٥٢
في العشرين حصل ٤٣٥ وفي الخمسة عشر حصل ٣٢٦ وفي الاثني
عشر حصل ٢٦١ وفي العشرة حصل ٢١٧ فهي الانصبا
الاخر خمسة امثال المجذور ولوجه آخر لما كان لصاحب السدس عشرة
من ٨٧ وهو خمسة اجذار فلصاحب النصف خمسة عشر جذرا و
لصاحب الثلث عشرة اجذار ولصاحب الربع سبعة اجذار ونصف
لصاحب الخمس ستة اجذار فمجموع المال اعني عدة الاجذار في
نفسها ٨٩٢ ونصيب كل واحد عدة اجذاره في ٤٣
موافق لما ذكرناه **الثاني والاربعون** ثوب مجهول القيمة
طوله عشرة اذرع بيع منه قدر طوله سبع قيمته سبعة عشر
دينارا ونصف دينار فكم القيمة وكم المبيع فبالمقدمات نسبة
العشرة طول الثوب الى قيمته كنسبة طول المبيع الى سبعة عشر
ونصف فمسطح الطرفين فهو مائة وخمسة وسبعون يساوي
مضروب قيمة الثوب في طول المبيع اي في سبعها فمربع قيمة الثوب
سبعة امثاله ضربنا السبعة في ١٧٥ حصل ١٢٢٥
اخذنا جذره فكان خمسة وثلثين وهو قيمة الثوب فالمبيع خمسة

الوجه الرابع بالجبر فرضنا طول المبيع شيئاً فقيمة الثوب سبعة اشياء و
يكون مضروب الشيء في سبعة اشياء وهو سبعة اموال معادلا لمضروب
طول الثوب في ثمن المبيع وهو مائة وخمسة وسبعون وهي ثانية المفردات
قسمنا العدد على عدد الاموال خرج خمسة وعشرون اخذنا جذره
فكان خمسة وهو الشيء اعني طول المبيع فالقيمة خمسة وثلثون وبوجه آخر
فرضنا قيمة الثوب شيئاً فسطح الطرفين مائة وخمسة وسبعون
تعدل سبع مال فيكون المال الفاً ومائتان وخمسة وعشرون معادلا لمال
واحد فجذره وهو خمسة وثلثون قيمة الثوب الثالث والاربعون
سبيكة ذهب وفضة ستة دنانير الوزن بيعت بعشرين على ان
يكون مثقال من الذهب بثلثة ومثقال من الفضة بثلث فكم وزن
كل فرضنا قيمة الذهب شيئاً فالوزن ثلث شيء وقيمة الفضة تسع شيء
فشيء وتسع شيء تعدل عشرين وهي اول المفردات قسمنا العشرين
على واحد وتسع خرج ثمانية عشر وهو الشيء اعني قيمة الذهب فوزن
الذهب ستة وكذلك وزن الفضة وقيمتها اثنان وان شئنا قلنا
قيمة الفضة عشرون الا شيئاً فوزنها ستون الا ثلثة اشياء تعدل
ثلث شيء وبعد الجبر ستون تعدل ثلثة اشياء وثلث شيء فالشيء
ثمانية عشر وهو قيمة الذهب والوزن ستة وكذا ان نفرض قيمة الفضة

ولن

ولنستخرج المطلوب في قياس ما ذكرنا ان نفرض الوزن شيئاً فيكون
قيمة الذهب ثلثة اشياء وقيمة الفضة ثلث شيء وكلاهما اعني
ثلثة اشياء وثلث شيء معا معادل للعشرين وهي اول المفردات
فنقسم عشرين على ثلثة وثلث خرج ستة وهو الشيء اعني الوزن
وبالاربعة المتناسبة نقول مثقال من الذهب ومثقال من الفضة
ثلثة وثلث فنسبة الواحد الى ثلثة وثلث كنسبة الوزن المطلوب الى
عشرين فقسمنا سطح الطرفين على الثالث خرج ستة وبالخطائين
فرضنا الوزن ثلثة فالخطأ الاول عشرة ناقصة ثم فرضنا اربعة
فالخطأ الثاني ستة وثلثان ناقص والمحفوظان اما عشرون او اربعون
قسمنا الفضل بينهما وهو عشرون على ما بين الخطائين وهو ثلثة و
خرج ستة وهو الوزن وعلى ما ذكرنا قسمنا على تفاضل الخطائين اما
اولهما فيخرج ثلثة وهو فضل الوزن على المفروض اولا واما ثانيهما
فيخرج اثنان وهو فضل الوزن على المفروض ثانيا الرابع
والاربعون اربعة اعداد اولها مع نصف الثاني عشرة وثانيها مع
ثلث الثالث عشرة وثالثها مع ربع الرابع عشرة ورابعها مع
خمس الاول عشرة فكم الاعداد فبالجبر فرضنا الاول شيئاً فالثاني
عشرون الا شيئين ليكون نصفه مع الاول عشرة والثالث ستة

الشيا الا مثنين ليكون ثمنه مع الثاني عشرة والرابع مائة وستون
الا اربعة وعشرين شيئا وهو مع خمس شي بعدل عشرة وبعد الجبر
مائة وستون عددا وخمس شي يعدل عشرة واربعة وعشرين
شيئا وبعد المقابلة مائة وخمسون يعدل اربعة وعشرين شيئا و
اربعة اخماس شي وهي اولى المفردات فقسمنا العدد على عدد
الاشياء خرج [illegible] وهو العدد الاول ليكون الثاني [illegible]
والثالث [illegible] والرابع [illegible] والضابط فيه ان نضرب المخارج
بعضها في بعض وهي في المثال ٢ و ٣ و ٤ و ٥ فان
كانت عدتها ازواجا نقص من الحاصل واحدا فيصير في المثال
مائة وتسعة عشر فهو المحفوظ وان كانت فردا نزيد على الحاصل
واحدا ونسميه المحفوظ ثم ننقص من المخرج الاول واحدا ونضربه في
المخرج الثاني ونزيد على الحاصل واحدا ونضربه في المخرج الثالث
وننقص من الحاصل واحدا ونضرب الباقي في المخرج الرابع ونضرب الحاصل
في العشرة او ما ناسبها ونقسم الحاصل على المحفوظ لمخرج الاول
ثم ننقص من المخرج الثاني واحدا ونضربه في المخرج الثالث ونزيد
عليه واحدا ونضربه في المخرج الرابع وننقص من الحاصل واحدا ونضربه
في المخرج الخامس ونزيد عليه واحدا وهكذا الى ان نضرب في المخرج

الاول

الاول ونضرب الحاصل في العشرة او ما ناسبها ونقسم
الحاصل على المحفوظ للمخرج الثاني ثم ننقص من المخرج الثالث واحدا
ونعمل به ما مر للمخرج الثالث الخامسة والاربعون فان قيل
خمسة اعداد اولها مع ثلث الثاني خمسون وكان الثاني مع نصف
الثالث وكان الثالث مع خمس الرابع وكان الرابع مع ربع الخامس
وكان الخامس مع سدس الاول فالمخارج ٣ و ٢ و ٥ و
٤ و ٦ ونضرب بعضها في بعض بعد زيادة الواحد سبعمائة
واحد وعشرون وهو الذي سميناه محفوظا ثم بدانا بالمخرج
الاول فنقصنا منه واحدا وضربنا اثنين في اثنين وزدنا
على الحاصل واحدا صار خمسة ضربناها في خمسة ونقصنا من الحاصل
واحدا بقي اربعة وعشرون ضربناه في اربعة وزدنا على الحاصل
واحدا صار سبعة وتسعين ضربناه في ستة حصل خمسمائة
واثنان وثمانون ضربناه في خمسين حصل تسعة وعشرون
الفا ومائة فقسمناه على المحفوظ فخرج [illegible] فهو الاول ثم
بدانا بالمخرج الثاني وضربنا واحدا في خمسة وزدنا على الحاصل
واحدا وضربناه في اربعة ونقصنا من الحاصل واحدا بقي ثلاثة
وعشرون ضربناه في ستة وزدنا على الحاصل واحدا صار

مائة وتسعة وثلثين ضربناه في الثلثة المخرج الاول حصل اربعمائة وسبعة
عشر ضربناه في خمسين حصل عشرون الفا وثمانمائة وخمسون
قسمناه على المحفوظ [illegible] وهو الثاني ثم بدانا بالمخرج
الثالث ونقصنا منه واحدا فضربنا اربعة في اربعة وسبعة عشر
في ستة ومائة وواحد في ثلثة وثلثمائة واربعة في اثنين حصل
ستمائة وثمانية ضربناه في خمسين صار ثلثين الفا واربعمائة
قسمناه على المحفوظ خرج اثنان واربعون وكسره مائة وثمانية
عشر جزء من سبعمائة واحد وعشرين وهو الثالث ثم بدانا بالرابع
فضربنا الثلثة في ستة وتسعة عشر في ثلثة وستة وخمسين في
اثنين ومائة وثلثة عشر في خمسة وستين ضربناه في خمسين
حصل ٥٥٢٨٢ قسمناه على المحفوظ خرج [illegible] وهو الرابع
ثم بدانا بالخامس فضربنا ٥ في ٣ و ١٩٦ في ٢ و ٣١٧
في ٥ و ١٦٥ في ٤ حصل ١٢٢٢ ضربناه في ٥٠ صار
٦١١٠٠ قسمناه على المحفوظ خرج [illegible] وهو الخامس فان
لم يشترط كونها متساوية للعدد او للمخرج او لغيرهما الى الكتاب
تب وبهما فلا يحتاج الى تحصيل المحفوظ بل يقسم ما يخرج من كل
ما عرفت فيحصل كل واحد في المثال السادسة والاربعون لو قيل الاد

مع ثلث الثاني كان ثلث مع خمس الثالث الى آخره فاذا كانت الاعداد
مسئلة الاول ٣٨٥ الثاني ٧١٣ الثالث ٨٥٦
الرابع ٥٦٥ الخامس ٤٢٢ ويكون المضروب الاخير في
كل عمل هو كسره الذي ينضم الى العدد الاخر فيحصل المتساوية
وهي في المثال ستة للاول ٩٧ للثاني ١٣٩ للثالث
٢٠٤ للرابع ١١٣ للخامس ١٦٥ ويكون المتساوية
متساوية للعدد والمحفوظ وهو في مثالنا ٧٢١ السابعة
والاربعون اربعة رجال قال اولهم للباقين ان اعطيتموني
نصف اموالكم يحصل لي عشرة وقال الثاني للباقين ان اعطيتموني
ثلث اموالكم يحصل لي عشرة وقال الرابع للباقين لي مع خمس
اموالكم عشرة فبالجبر فرضنا مال الاول شيئا فنصف اموال
الباقين عشرة الا شيئا فاموالهم عشرون الا شيئين والاموال
الاربعة عشرون الا شيئا ولان مال الثاني مع ثلث اموال الباقين
عشرة وثلث الاموال الاربعة ستة وثلثان الا ثلث شيء فثلثا
مال الثاني ثلثة وثلث وثلث شيء فمال الثاني خمسة ونصف شيء
ولان مال الثالث مع ربع اموال الباقين عشرة وربع الاموال الاربعة
خمسة الا ربع شيء فثلثة ارباع مال الثالث خمسة وربع شيء فمال

الثالث بستة وثلثان وثلث شي ومال الرابع مع خمس الاموال
الباقية عشرة وخمس الاموال الاربعة اربعة اخماس شي فاربعة
اخماس مال الرابع ستة وخمس شي فمال الرابع سبعة ونصف وربع
شي فالاموال الاربعة اعني عشرين الا شيئا يعدل ستة عشر
وسدسا وشيئين ونصف سدس شي وبعد الجبر والمقابلة
السداس يعدل ثلثة اشيا ونصف سدس شي وهي اول المعوزات
الشي العدد الذي عنه الاشيا فضلا الشي اعني مال الاول
ومال الثاني ومال الثالث ومال الرابع وجميع
ما سوى الاول ونصفه وهو مع الاول وجميع ما سوى
الثاني وثلثه وهو مع الثاني ١٥ وجميع ما سوى
الثالث وربعه وهو مع الثالث ١٥ وجميع ما سوى
الرابع وخمسه وهو مع الرابع وبوجه آخر نفرض جميع الاموال
الاموال شيئا فنصف مال الاول عشرة الا نصف شي فمال
الاول ٢٠ الا الشيا وثلث مال الثاني ١٥ الا ثلث شي
فمال الثاني ١ الا نصف شي وثلثه ارباع مال الثالث ١٥
الا ربع شي فمال الثالث ١٢ الا ثلث شي واربعة اخماس
مال الرابع ١٥ الا خمس شي فمال الرابع ١٢ الا ربع شي والجميع

١٢٨

٦ يعدل ثلثة اشيا ونصف سدس شي يعدل شيئا
وهي اول المعوزات فقسمنا العدد على عدد الاشيا خرج
وهو الشي فنقصنا من ٢٠ ونصفه من ١٥ وثلثه من
وربعه من لبقي الاموال على ما فرضنا وبوجه آخر نفرض
ما سوى الاول شيئا فمال الاول الا نصف شي فجميع الاموال
١٥ ونصف شي وثلث ما سوى شي مع ثلثي الثاني
مثل مال الثاني الا سدس شي فمال الثاني ١٥ الا ربع
شي وربعها وخمس شي فثلثه ارباع مال الثالث الا
ثمن شي فمال الثالث ١٥ الا سدس شي وخمسها ٣ وعشر
شي فاربعة اخماس مال الرابع ٨ الا عشر شي فمال الرابع ١٠
الا ثمن شي فجميع ما سوى الاول ٣٥ الا [illegible] من شي يعدل
شيئا وبعد الجبر ٣٥ يعدل [illegible] من شي فقسمنا ٣٥ على
عدد الاشيا خرج وهو الشي المطلوب والاموال كما ثبت
في الوجهين المتقدمين وبوجه آخر نفرض مال الاول شيئا فيقتضي
السؤال ان يكون شيئان مع اموال الثلثة ٣٥ فيكون مجموع
الاموال عشرين الا شيئا ويكون ثلثا مال الثاني مع اموال
الباقين ٣٥ فضعف مال الثاني يعدل شيئا و١٥ فمال الثاني

نصف شيء ٥ ويكون اربعة امثال مال الثالث مع اموال الباقين ٣٠
فثلثة امثال مال الثالث يعدل اشيا و ٢٠ فمال الثالث ثلث شيء و ٦ ⅔
ويكون خمسة امثال مال الرابع مع اموال الباقين ٥٥ فاربعة امثال
مال الرابع يعدل اشيا و ٢٥ فمال الرابع ربع شيء و ٦ ¼ فمجموع
الاموال الاربعة ٤٥ الا اشيا يعدل اشيا ونصف سدس شيء
و ١٩ وبعد الجبر ٤٥ يعدل ثلثة اشيا ونصف سدس شيء
و ١٩ وبعد المقابلة ٢٦ يعدل ثلثة اشيا ونصف سدس شيء
كان ذلك من باقي البيان منه وحده وبالخطأين لما فرضنا مال
الاول ٣٣ ... ولضعف مال الثاني مع ثلثة امثال مال الثالث ١٥
ولاربعة امثال مال الرابع فنفرض الاول ٢ فيكون البواقي ...
٨ و ... و ٩ وعلى هذا يكون الاول مع نصف البواقي فالخطأ
الاول ٥ ثم نفرض مال الاول ٤ فالبواقي ... ٧ و ٨
و ... وعلى هذا التقدير فالاول مع نصف البواقي ... فالخطأ
الثاني ... والمحفوظان ... والخطأن زائدان
فنسبة النقص بين المحفوظين ... على ما بين الخطأين ...
خرج الاول ... موافق لما مر والباقي ظاهر الثامنة
والاربعون خمسة عشر اربع فرس كان مال الاول مع اربعة اكثر

مال الثاني نصف ثمنه وكذلك مال الثاني مع ثمن خمس مال الثالث وكذلك
مال الثالث مع خمس مال الرابع مع خمس مال الخامس وكذلك مال الخامس مع
سدس مال الاول ان يجبر فرضنا مال الاول ٦ دراهم ليكون السدس
والباقي خمسة اشيا فثمن الفرس ٦ واربعة اشيا فيلزم خمس
مال الثالث ٦ دراهم الا شيء فهو ١٥ درهما الا اشيا وثمنها شيء
فيكون خمس مال الرابع خمسة اشيا الا خمس شيء الا ٣ دراهم فهو اربعة
عشر شيئا وسدس شيء الا ١٥ درهما فخمس مال الخامس ١٢ درهما الا
عشرة اشيا وسدس شيء فهو ٨٥ درهما الا خمسين شيئا وخمسة
اسداس شيء ومع درهم واحد يعدل ٦ دراهم واربعة اشيا
وبعد الجبر ٨١ درهما يعدل ستة دراهم واربعة وخمسين شيئا و
خمسة اسداس شيء وبعد المقابلة خمسة وسبعون درهما يعدل اربعة
وخمسين شيئا وخمسة اسداس شيء وبضرب المعادلين في ستة يصير
اربعمائة وخمسين درهما معادلا لثلثمائة وتسعة وعشرين شيئا
فبعد النسبة اذا كان الدرهم ٣٢٩ كان الشيء ٤٥٠
فيكون مال الاول ١٩٧٤ ومال الثاني ٢٢٥٠ وثمن الفرس
٣٧٧٤ ومال الثالث ٢٥٤٥ ومال الرابع ٣٥٨٦ و
الخامس ٥٤٤٣ التاسعة والاربعون خمسة رجال

حصة رابع الدار كان قيمتها مساوية لمال الاول مع ثلثة امثال
مال الثاني ولمال الثاني مع اربعة امثال مال الثالث ولمال الثالث مع
خمسة امثال مال الرابع ولمال الرابع مع ستة امثال مال الخامس ولمال
الخامس مع سبعة امثال مال الاول فكم قيمة الدار وكم كانت الاموال
فبالجبر فرضنا مال الاول شيئا والثاني دينارا فمال الثالث ربع شيء
ونصف دينار ومال الرابع عشر ونصف عشر شيء ونصف دينار ومال
الخامس [illegible] من شيء و [illegible] من دينار فمال الاول [illegible]
من شيء و [illegible] من دينار يعدل شيئا وبعد المقابلة [illegible] من دينار
الذي هو [illegible] دينار يعدل [illegible] من شيء فيعلم التسمية
اذا كان الشيء [illegible] كان الدينار ٧٣٧ فالقيمة ٢٥٣١
والاموال الجزء الاول ٣١٥ الثاني ٧٣٧ الثالث [illegible]
الرابع [illegible] الخامس [illegible] وبوجه آخر نفرض قيمة الدار شيئا
ومال الاول دينارا فمال الثاني ثلث شيء الا ثلث دينار ومال الثالث
سدس شيء ونصف سدس دينار ومال الرابع [illegible] من شيء الا جزءا
من ستين جزءا من دينار ومال الخامس خمسة اجزاء من ستة وثمانين
من شيء الا جزءا من ثلثمائة وستين جزءا من دينار وهو مع سبعة
دنانير يعدل شيئا وبعد المقابلة [illegible] من الدينار يعدل [illegible]

من الشيء الذي هو [illegible] من شيء وبعد ضرب المتعادلين ٣٦٥
يكون ٢٥٣١ دينارا يعدل ثلثمائة وعشرة اشياء ونعمل التسمية يوافق
وبالخطأين على ان مال الاول عشرة فرضنا مال الثاني ثمانين فيكون
القيمة مائة والاموال الثلثة الباقية هكذا الثالث سبعة عشر و
نصف والرابع ستة عشر ونصف الخامس ثلثة عشر واحد عشر جزءا من
اثني عشر والخامس مع سبعة امثال الاول ثلثة وثمانون واحد
عشر جزءا من اثني عشر فالخطأ ستة عشر ونصف سدس ناقص
ثم فرضناه عشرين فالقيمة سبعون والاموال الثلثة الباقية
هكذا الثالث اثنا عشر ونصف الرابع احد عشر ونصف الخامس
تسعة وثلثا ربع والخامس مع سبعة امثال الاول [illegible]
فالخطأ الثاني [illegible] زائد والخطأان [illegible] و [illegible] جمعناهما
صار [illegible] قسمنا على جميع الخطأين وهو [illegible] خرج [illegible]
وهو مال الثاني على ان مال الاول ١٠ ضربنا ما في المخرج الذي هو
٣١ حصل مال الاول ٣١٠ ومال الثاني ٧٣٧ موافق لما
سبق وفي الخطأين بوجه آخر وهو ان نفرض مال الاول عشرة على
ان قيمة الدار مائة ويكون خطأ الاول [illegible] ثم نفرضه [illegible] فيكون الاموال
هكذا الاول ٤ الثاني ٣٣ الثالث ١٧ الرابع [illegible]

الخامس ٣٩١ ويكون المحفوظ الثاني ٥١٠ ما تصا والمحفوظان

٥٨١ و ... والفضل بينهما ٥١٧ وما بين الخطان ٣٤

نسبنا الاول على الثاني خرج ٣٥٢٦ فعلى ان يكون القيمة ما يكون

هذا المال الاول فان جنبتها ... الى الافق عدد بن على نسبتها

موافقان لما سبق المخصوص سبعة وخذ البستان وجنوا

رمانات فسئلوا عن عدد الاشجار وعدد الرمانين المجتنية فقال اولهم

عدد الاشجار لساوى عدد ما جنيت مع مثلي عدد ما جناه الثاني و

قال الثاني لساوى عدد ما جنيت وثلث ارباع ما جناه الثالث

قال الثالث مثل عدد ما جنيت وارعة اخماس ما جناه الرابع وقال

الرابع مثل ما جنيت وخمسة اسداس ما جناه الخامس وقال الخامس

لساوى عدد ما جنيته وستة اسباع ما جناه السادس وقال

السادس مثل محنى وسبعة اثمان محنى السابع وقال السابع

مثل محنى وثمانية اتساع محنى الاول فكم عدد الاشجار وكم عدد ما جنا

كل منهم فلنا فرضنا عدد الاشجار شيئا وعدد الرمانين التي جناها

الاول دينار افيكون اعداد الرمانات المجتنية للستة الباقية هكذا

الثاني شئ ونصف شئ الا دينارا ونصف دينار الثالث دينارا

الا ثلثي شئ الرابع شيئان ونصف سدس شئ الا دينارين

نصف

نصف دينار الخامس ثلث دنانير الا شيئا وثلث اعشار شئ

السادس شيئان واحد وعشرون جزءا من ستين جزءا من

شئ الا ثلث دنانير ونصف دينار السابع اربعة دنانير الا

شيئا وسبعة وتسعين جزءا من مائة وخمسة اجزاء من شئ

والسابع مع ثمانية اتساع دينار يعدل شيئا فبعد الجبر اربعة

دنانير وثمانية اتساع دينار يعدل شيئين وسبعة وتسعين

جزءا من مائة وخمسة اجزاء من شئ ضربنا هما بالمخرج المشترك

اعنى ٩٤٥ فكان ٤٦٢٠ دينارا يعدل ٢٩٣١ شيئا فنقلب

التسمية اذا كان الشئ اعنى عدد الاشجار ٤٦٢٠ كان الدينار

اعنى رمانات الاول ٢٩٣١ ورمانات الثاني ٣٤٣٨ ورمانات

الثالث ٢١٨ ورمانات الرابع ٣٩٠ ورمانات الخامس

١٦٧ ورمانات السادس ٣٩٠٩ ورمانات السابع ٣٢١

فلو اردنا ان يكون الرمانات كل واحد صحيحا ضربنا في المخرج

المشترك لكسر وهو ٦ حصل عدد الاشجار ٩٢٤٠ وعدد

الرمانين هكذا للاول ٥٨٦٢ للثاني ٥٥٧١ للثالث

٩٢١٨ للرابع ٥٣٢٥ للخامس ٣٥٦٦ للسادس

٥٣٥٣ للسابع ٢٣٢٣ ولك ان تفرض ما بين الاول

شيء ودرهما بين الثاني وبين زيد وتسلك المنهج الذي مر بك فيخرج الشيء المجهول بالخطأين فرضنا حصة الثاني على ان ما للاول ٩
تارة ٩ فخرج حصة عدد الاشجار ١٥ وعدد الرمانات هكذا
الاول ٩ الثاني ٩ الثالث ٨ الرابع ٨/٣ الخامس ٧/٣
السادس ٨/٣ السابع ٧/٣ والاخير مع ثمانية اثمان الاول
١٥ فالخطأ الاول ٣/٧ زائد وتارة ٧ فعدد الاشجار على هذا
وعدد الرمانات هكذا الاول ٩ الثاني ٩ الثالث ٩/٢
الرابع ٤/١٣ الخامس ١/١٥ السادس ٣/٤ السابع ٤/٥ و
الاخير مع ٨ بمثل ١/٤ فالخطأ الثاني ٣/٥ زائد الخطأ ان
٧ ٩ و ٥ والفضل بينهما ٥ بين الخطأين ٩/٥ ٨
الخارج هو حصة الاول مع الثاني ٤ وهو عدد رمانتي الثاني
في العدد المذكور فاذا ضرب رمانات الاول رمانات الثاني
في المجموع حصل ٦ ٣ ٥ ٥ ١ ٧ ٥ ٥ موافقا لما مر الحادي
والعشرون خمسة اشخاص قال اولهم للثاني ان اعطيتني درهما
صار لي ضعف ما لك وقال الثاني للثالث ان اعطيتني درهما
صار لي ثلثة امثال ما لك وقال الثالث للرابع ان اعطيتني درهما
صار لي اربعة امثال ما لك وقال الرابع للخامس ان اعطيتني درهما صار لي

٩

١٤٢

ثمانية امثال ما لك وقال الخامس للاول ان اعطيتني درهما صار لي
مثل ما لك فبالجبر فرضنا مال الاول شيئا فكان الاموال هكذا
الاول الشيء الثاني نصف الشيء ١/٢ الثالث سدس الشيء
١/٦ الرابع ربع سدس الشيء و ١/٢٤ الخامس جزء من مائة وعشرين
جزءا من الشيء و ١/١٢٠ فالشيء يعدل ٢/٣ من شيء و ٣/٢٤ وبعد
المقابلة مائة وتسعة عشر جزءا من مائة وعشرين جزءا من شيء يعدل
٣/٢٤ وبعد ضرب الدراهم في المخرج المشترك يصير ١١٩ شيئا يعدل
٥ ٣ ٤ درهما فالشيء ٣/١١٩ والاموال هكذا الاول ٣/١١٩
الثاني ٣/١١٩ الثالث ٥/١١٩ الرابع ١/١١٩ الخامس ٦/١١٩
الثانية والعشرون ثلثة قال احدهم للاخرين نصف ما لكما مع ثلث
ما لي ١٣٣٣ وقال الثاني للاخرين ربع ما لكما مع خمس ما لي ٩٧
وقال الثالث للاخرين سدس ما لكما مع سبع ما لي ٧٧ فكم مال كل
واحد منهم فبالتحليل ضعف مال الاول مع ثلثة امثال مالي الباقيين
٣ ٩ ٨ واربعة امثال مال الثاني مع خمسة امثال مالي الباقيين
٥ ٣ ١ وستة امثال مال الثالث مع سبعة امثال مالي الباقيين
١٩٣ ٥ ٣ ومجموع هذه الاعداد وهو ٥ ٥ ٣ ٤ اربعة عشر
مثلا لمجموع الاموال الثلثة فان الاول اخذ من اولهما مرتين في الثاني

خمس مرات وفي الثالث سبع مرات والثاني اخذ في اولها خمس مرات
وفي ثانيها اربع مرات وفي ثالثها سبع مرات والثالث اخذ في
الاول ثلث مرات وفي الثاني خمس مرات وفي الثالث ست مرات
فقسمنا ٥٠٣٠٥ على ١٤ خرج ٣٥٠٠ فهو مجموع الاموال
ثلث امثال مجموع الاموال ٩٥٠٠ وضعف الاول مع ثلث امثال
الباقين ٨٩٢٤ فمال الاول ٣٦٢٤ ولان خمسة امثال المجموع
[illegible] اربعة امثال الثاني مع خمسة امثال الباقين ١٣٢٠٠
فمال الثاني ١٨٥٠ ولان سبعة امثال المجموع ٢١٥٠٠ وستة
امثال الثالث مع سبعة امثال الباقين فمال الثالث ٨٤
وكذلك قال لو احسن [illegible] تقول المسئلة يستفيد ان [illegible]
ثلث المجموع لا يمكن ان يكون ناقصا عن [illegible] المسالة الثالثة
والعشرون فان قال الاول نصف ما بيدكما مع ثمن مالي ١٨٣
قال الثاني ربع ما بيدكما مع ثلث اخماس مالي ١١١ وقال الثالث
سدس ما بيدكما مع اربعة اسباع مالي ٨٧ فبالجبر فرضنا مال
الاول ٢٤ شيئا ليكون له الربع والسدس فلان ستة عشر شيئا
مع نصف الباقين ١٨٣ يكون ٨٣ شيئا مع الباقين
٣٦٦ فالباقيان ٣٦٦ الا ٣٢ شيئا فالجميع ٣٦٦

الا ٨ اشيا ولان ثلثة اخماس الثاني مع ربع الباقين ١١١
يكون اثنى عشر مثل الثاني وخمسة امثال الباقين ٢٢٢٠ فاذا
[illegible] ١٨٣٠ الا ٥٠ شيئا وهو خمسة امثال المجموع في ٣٩٥٠
اربعون شيئا معا والسبعة امثال الثاني فالثاني ٦٥ و ٨ اشيا
اشيا وكان الاخيران معا ٢٩٩ الا ٣٢ شيئا فالثالث
٣١٥ الا ٣٧ شيئا ولان اربعة اسباع الثالث مع
سدس الباقين ٨٧ فاربعة وعشرون مثل الثالث
وسبعة امثال الباقين ٣٦٥٤ فاذا اسقطنا منه [illegible]
الا ٩٥ شيئا بقي [illegible] شيئا معادلا لسبعة
عشر مثل الثالث فالثالث ٦٤ و [illegible] اشيا وهو
يعدل ٣١٥ الا ٣٧ شيئا فبعد الجبر ٦٣ و [illegible]
شيئا يعدل ٣١٥ وبعد المقابلة [illegible] شيئا يعدل ٢٣٩
وهو اول المفردات فالشيء ٦ فمال الاول مائة واربعة و
اربعون والثاني ٥٠ فالثالث ٨٣ الرابعة والعشرون
اراد رجل ان يشتري دابة وثوبا فقال له البائع قيمة الدابة
نصف مالك الا ثلث قيمة الثوب وقيمة الثوب ربع مالك
الا خمس قيمة الدابة فبالجبر فرضنا المال شيئا وقيمة الثوب [illegible]

دراهم ليصح منها الثلث فقيمة الدابة نصف شيء الا درهما ولان خمسها
عشر شيء الا خمس درهم فقيمة الثوب ربع شيء وخمس درهم الا عشر شيء
بل ثلثة اجزاء من عشرين جزءا من شيء وخمس درهم يعدل ثلثة دراهم
وبعد المقابلة ٣/٢٠ من شيء يعدل ٣ ٤/٥ وهي اولى المفردات فقسمنا
العدد على عدد الاشيا فخرج ٢٥ ١/٣ وهو المال وقيمة الدابة ١١ ٢/٣ وقيمة
الثوب ٤ فان شئت ان يكون صحاحا جعلتها ثلث اثلاثا ذكر
فيصير المال ٧٦ وقيمة الدابة ٣٥ وقيمة الثوب ٩ وان شئت
فرضت قيمة الثوب ١٥ شيئا ليكون لثلثه خمس والمال
٢٥ درهما ليصح منه الربع ومن نصف الخمس فيكون قيمة الدابة ١٥
دراهم الا خمسة اشيا وقيمة الثوب ٥ دراهم الا درهمين الا شيئا
فثلث دراهم وشيء يعدل خمسة عشر شيئا فثلثة دراهم يعدل
اربعة عشر شيئا فالشيء ٣/١٤ وخمسة عشر شيئا وهو قيمة
الثوب ٣ ٣/١٤ وقيمة الدابة ١ ٣/١٤ والمال ٢٥ فان ضربتها
في ١٤ يصير المال ٣٥٠ وقيمة الثوب ٤٥ وقيمة الدابة
١٥ ١ فان رددتها على اقل الاعداد على نسبتها يحصل
٧٥ و ٣٥ و ٩ موافقة لما سبق ويجوز على ان المال ٢٥
فرضنا تارة قيمة الثوب ١٥ فقيمة الدابة ٥ وعلى هذا يصير

قيمة الثوب ٤ فالخطأ الاول ١١ ناقص وتارة ٢٤ فقيمة الدابة
٣ وعلى هذا يصير قيمة الثوب ٣/٥ فالخطأ الثاني ١٩/٥ ناقص
ويكون المحفوظين ٢٩١ و ٢٦٤ والفضل بينهما ٢٧ وبين
الخطأين ٨/٥ والخارج من قسمة الاول على الثاني ٣/١٤ كما خرج
قبل ذلك قيمة الثوب على ان المال ٢٥ وعلى غير المشهور تضرب
٩ ابين المفروضين في ١١ مثلا يصير ٩٩ ونقسم على ما بين
الخطأين وهو ٨/٥ يخرج ١١/١٤ وهو مقدار النقصان ١٥ عن قيمة
الثوب ٣/١٤ تمام الخامسة والخمسين خمسة اعداد اولها
في الثاني عشرة وثانيها والثالث عشرون وثالثها في الرابع مقبول
ورابعها في الخامس اربعون وخامسها في الاول خمسون فرضنا
الاول شيئا فلان مضروب الثاني في الاول عشرة وفي الثالث عشرون
فالثالث شيئان ولان مضروب الرابع في الثالث ثلثون وسدس
الخامس اربعون فالخامس شيئان وثلث شيء ولان مضروب
الخامس في الاول خمسون فالاول وثمن مال يعادل خمسين وهي
الثالثة من المفردات فقسمنا العدد على عدة الاموال خرج ثمانية
عشر وثلثة ارباع وهو المال الواحد فجذره الشيء ولان الثالث شيئان
فربعه اربعة اموال فهو خمسة وسبعين ولان الخامس شيئان

وثلث شيء فمربعه سبعة اموال وتسع مال فهو جذر مائة وثلثة
وثلثين وثلث ولان مضروب الاول في الثاني عشرة فمضروب مربع
الاول في مربع الثاني مائة فالثاني جذر خمسة وثلث ولان مضروب الثالث
في الرابع ثمنون فمضروب مربعيهما ستمائة فالرابع جذر اثني عشر
هذا وقد حكى مصنف النهاية انه قد وقعت له مسئلة جبرية عقدها
فتبينت اياه واستادي فيها شهورا اسكنت اليها من كل مسالك
ورسا المطامن كل جهة ولا فلم نهتد لتحليلها الى ال
استمد وناخذ الاجزاء فانحلت **مسئلة**
دقيقة اخترعتها ثلثة مجذورات جذر الاول في الثاني ١٨
وجذر الثاني في الثالث ٤٨ وجذر الثالث في الاول ١٢ فالجملة
فرضنا الاول مالا ليكون جذره شيئا فالثاني ١٨ جذر شيء
الا ان جذر الثالث في الاول ١٢ فجذر الثالث ١٢ جذر مال
فالثالث ١٤٤ جزء مال فلان جذر الثاني في الثالث ٤٨
فجذر الثاني ثمن ونصف ثمن مال فالثاني ٣٦٩ جزء من مال
كعب كعب يعدل ١٨ جزء [illegible] فاذا [illegible] يكون
٣٦٩ جزء من كعب كعب يعدل ١٨ فالجزء الواحد من
كعب الاجزاء يعدل ٣ فكعب كعب يعدل ١٤٤ وكان [illegible]

١٤٥

على هذا ٢ فهو الشيء فالعدد الاول ٤ ولان جذره في الثاني
١٨ فالثاني ٩ ولان جذره في الثالث ٤٨ فالثالث ١٦٤ و
جذره في الاول ١٢ وهو المطلوب **السادسة والعشرون** ثلث
قطايع غنم عدد اولها ثلث عدد الثاني وعدد الثاني ثلث عدد
الثالث فاشترينا ثلثي الاول وثلثة ارباع الثاني وخمس اسداس
الثالث فحصل لنا ١٢٥ غنما فكم عدد كل قطيعة فبالجبر فرضنا الاول
شيئا والثاني ثلثة اشياء والثالث تسعة اشياء ومجموع ثلثي
شيء وثلثة ارباع ثلثة اشياء وخمس اسداس تسعة اشياء ١٠ ٥/١٢
شيئا وهو يعدل ١٢٥ وهي اولى المفردات فقسمنا العدد على عدد
الاشياء خرج ١٢ وهو عدد الاول فالثاني ٣٦ والثالث ١٠٨
وبوجه آخر فرضنا الاول ٩ فالثاني ١٨ والثالث ٥٤
والمشترى منها ٣ ١/٤ وبالاربعة المتناسبة نسبة ٩ الى ٣ ١/٤ كنسبة
عدد الاولى الى ١٢٥ فقسمنا سطح الطرفين وهو ١١٢٥ على ٩٣ ١/٤
خرج ١٢ وهو المطلوب **السابعة والعشرون** اغنام عددها
٢٥ ومضروب قيمة احدها في نفسها والحاصل في الثلث مع ٣
[illegible] لقيمتها فكم القيمة فرضنا قيمة الغنم الواحد شيئا فثلثة
اموال وثلث يعدل عشرة اشياء وهي ثانية المفردات [illegible]

الى ٥ دراهم يعدل ثلثة اشيا وثلث شي ربعنا نصف عدد الاشيا
حصل اثنان وسبعون ان ع نقص منه العدد بقي ٢/٩ جذره ١/٣
زدناه على نصف عدد الاشيا حصل ثارة ونقص منه اخرى
حصل ٣ و ١/٣ وكلاهما جوابان اما الاول فلان ٣ في نفسه
٩ والحاصل في الثلثة ٢٧ ومع الثلثة ٣٠ وهو قيمة العشرة
اما الثاني فلان مربع الثلث تسع ومضروبه في الثلثة ثلث ومع الثلثة
ثلثة وثلث وهو عشر واشبال قيمة غنم واحد الثامنة والعشرون
اجير اجرته في الشهر عشرة دنانير وثوب عمل خمسة ايام فاستحق
الثوب فكم قيمة الثوب فبالجبر فرضناه شيئا فاجرة الشهر عشرة
وشي فيكون اجرة سدس الشهر دينارا وثلثي دينار وسدس شي يعدل
شيئا فدينار وثلثا دينار يعدل خمسة اسداس شي فالشي
ديناران وهو قيمة الثوب وبالاربعة المتناسبة بالتفصيل نسبة
٥ ٢ الى ٥ كنسبة ١٠ الى قيمة الثوب فضربنا ٥٠ على ٢
خرج ٢ ولو قيل عمل سبعة ايام فاستحق العشرة فكم قيمة الثوب
فرضناه شيئا فلان نسبة ٣٠ يوما الى ٧ ايام كنسبة مجموع
العشرة والشي الى العشرة كان مسطح الطرفين مسطح الوسطين
فيكون ٣٠٠ بعد ل سبعة اشيا و ٧٠ يعدل المقابل ٢٣٠

يعدل سبعة اشيا فيكون الشي اعني قيمة الثوب ٣٢ ٦/٧ دينارا
واسهل منه بان تزيد العشرة عليه فيكون اجرة الشهر ٤٢ ٦/٧
قسمناه على ٣٠ خرج اجرة يوم واحد ١ ٣/٧ ومضروبه في
السبعة ١٠ دنانير وبالاربعة المتناسبة بالتفصيل نسبة ٢٣ الى
٧ كنسبة قيمة الثوب الى ١٠ قسمنا مسطح الطرفين وهو ٢٣٠
على ٧ خرج ٣٢ ٦/٧ وهو المطلوب وبوجه آخر قسمنا ١٠
على ٧ خرج اجرة يوم الواحد ١/٧ ضربناه في عدد بقية ايام
الشهر حصل ٣٢ ٦/٧ وهو قيمة الثوب بالخطأين فرضنا قيمة
الثوب في المسئلة الاولى ٦ فيكون اجرة الشهر ٣٠ مع ان
قيمة الثوب مع الدنانير ١٦ فالخطا الاول ١ ثم فرضناها
٤ فاجرة الشهر ٢٤ فالخطا الثاني ١٠ ويكون المحفوظان ٦٠
و ٤٠ فقسمنا الفضل بينهما وهو ٢٠ على ما بين الخطأين وهو ٦ خرج
٢ وعلى طريقة قسمنا ١٦ الخطا الاول على ٦ ما بين الخطأين
خرج ٣ وهو فضل المفروض الاول على المطلوب فالمطلوب ٢
التاسعة والعشرون ثلثة اجرا اجرة احدهم في الشهر ٦
واجرة الآخر فيه ٤ واجرة الآخر فيه ٣ عمل كل واحد منهم
متى كانت الجميع ٦ يوما واستحقوا اجرة است وتية فكم

فكم من عمل كل وكم اجرته ادلك لمعنوحات ناخذ اقل عدد يعد
الاعداد المذكورة وهو ٦٠ فهو اجرة الاول ١٢ شهرا او
اجرة الثاني في ١٥ شهرا او اجرة الثالث في ٢٠ شهرا والجميع
٤٧ شهرا فبالاربعة المتناسبة نسبة ٤٧ الى ٦٠ بحسبه
ايام عملهم كنسبة ١٢ الى مدة عمل الاول و ١٥ الى مدة عمل الثاني
و ٢٠ الى مدة عمل الثالث فنضرب الثلثين في كل من اثني عشر وخمسة
عشر وعشرين ونقسم الحاصل على سبعة واربعين ليخرج مدة اعمالهم
سبعة وعشرون سهما واثنا عشر ثوبا وستة وثلثون سهما
لما كان نسبة خمسة الى ثمانين كنسبة اجرة الاول الى مدة عمله
من الدنانير فنضرب خمسة في مدة عمل الاول او اربعة في مدة عمل الثاني او ثلثة
في مدة عمل الثالث ونقسم الحاصل على ثمانين فيخرج كل من الاجور واحد
وثلثة عشر جزءا من سبعة واربعين وتوجيه ذكره غيره لما
كان مع تساوي المدة نسبة اجرة الاول الى اجرة الثاني
كنسبة خمسة الى ثلثة فيكون مع تساوي الاجرة نسبة مدة عمل
الاول الى مدة عمل الثاني كنسبة اربعة الى خمسة وايضا الى مدة عمل الثالث
كنسبة ثلثة الى خمسة فنفرض مدة عمل الاول شيئا ليكون مدة عمل
الثاني شيئا وربع شيء ومدة عمل الثالث شيئا وثلثي شيء و

المجموع

المجموع ثلثة اشياء واحد عشر جزءا من اثني عشر من شيء يعدل
ثمانين وهي اولى المعادلات فنقسم ثمانين على عدد الاشياء فيخرج
الشيء [illegible] وهو مدة عمل الاول ضربناه في ١/٤ ليخرج مدة
عمل الثاني [illegible] وفي [illegible] ليحصل مدة عمل الثالث [illegible]
ثم نستخرج الاجور بالخطأين فرضنا الاجرة تارة ٤ فحدد
الاعمال ٢٤ و ٣٥ و ٦ و والجميع ٩٩ فالخطأ ٦٤ و
زايد وتارة ٣ فالمدد ١٨ و ٢٢ و ٣٥ والجميع ٧٥
فالخطأ ٥ زايد والمحفوظان ١٤٢ و ١٩٣ قسمنا
ما بينهما وهو ٣٠ على ما بين الخطأين وهو ٢٣ خرج [illegible]
وهو الاجرة ونسبتها الى ٥ او ٤ او ٣ كنسبة مدة
عمل الاول او الثاني او الثالث الى ٣٠ فضربنا الاجرة في
٣٠ حصل [illegible] قسمناه على ٥ و ٤ و ٣ فخرج
المدد كما مرت المسئلة اجراجرته في الشهر ثوب و
٤٤ دينارا اعمل ستة ايام فاستحق ثلثة اخماس قيمة الثوب
فكم قيمة الثوب فبالجبر نفرضها مالا فاجرة الشهر مال و ٤٤
بعد الضرب عشرة شيئا وهي ثمانية المقترنات تنقص العدد من
[illegible] ٥ مربع نصف عدد الاشياء يبقى [illegible] ناخذ جذره

فكان ٣/٤ نقصناه من نصف عدد الاشيا تارة وزدناه عليه اخرى
حصل ٤ و ١١ وكل منهما يصلح للجواب ايا الا ان فلان قيمة الثوب يكون
ح ١٩ فاجرة الشهر ستون واجرة ستة ايام ١٢ وهو ثلث
اجزاء قيمة الثوب او الثاني فلان قيمة الثوب يكون على هذا
١٤١ واجرة الشهر ١٩٥ واجرة ستة ايام ٣٣ وهو
ثلث امثال ١١ **الحادي والستون** اجر اجيرا في الشهر بستون
درهما على ايام ما يكون اجرته فيها مع اربعة مساوية لمربع ايام العمل
فحصل الكلام انا نريد عددا اذا زدنا على ثلثة امثاله اربعة حصل مربعه
فبالجبر فرضنا شيئا فثلثة اشيا واربعة يعدل مالا وفي المفردات زدنا مربع نصف عدد الاشيا في ربع جذره وحصله
زدناه على نصف عدد الاشيا تارة ونقصناه منه اخرى حصل ٤
و ١ كل منهما الشي المطلوب **الثالثة والستون** اشتر مالا
بعشرة وبعنا باثني عشر فربحنا اربعة اجزاء راس المال الى
اربعة اجزاء فكم راس المال فبالمفتوحات نسبة ١٥ الى ٢ الربح
كنسبة عدد اجزاء راس المال الى اربعة اجزاء وقسمنا مسطح
الطرفين وهو ٤٠ على ٢ خرج ٢٠ فهو عدد اجزاء راس المال فراس
المال ٥٥٤ وبالتخيل لما كان تحصيل السوال انا نريد مربعا يكون اربعة

[illegible]

اجزاء مساوية لخمسه لان الربح هو الخمس فضرب ٣ في مخرج الخمس يحصل
٢٥ فالمربع عشرون مثلا للجذر فجذره ٢٠ وبالجبر فرضنا راس
المال مالا فاربعة اشيا يعدل خمس المال وفي تاخير المفردات قسمنا
عدد الاشيا على عدد الاموال خرج ٢٠ وهو الشي وراس المال
٥٥٤ **الرابعة والستون** حلي وزنه خمسة قبل ركب من الياقوت
والذهب قيمته ٤٥ دينارا على ان قيمة مثقال منه الياقوت ٢٥
دينارا ومن الذهب ٤ دنانير فكم وزن كل فبالجبر فرضنا ياقوت
شيئا فقيمته ٢٥ شيئا ووزن الذهب ٥ الا شيئا فقيمته
٢٠ دينارا الا اربعة اشيا والمجموع ١٦ شيئا و ٢٠ دينارا
يعدل ٤٥ دينارا وبعد المقابلة ١٦ شيئا يعدل ٢٤ دينارا و
في اولى المفردات قسمنا ٢٤ على ١٦ خرج ٣/٢ وهو الشي اعني وزن
الياقوت وقيمته ٣٤ دينارا وبقي وزن الذهب ٣/٨ وقيمته
١ ١/٤ ومجموع القيمتين ٤٥ اولى وبوجه آخر فرضنا وزن
الياقوت شيئا ووزن الذهب درهما فيكون ٢٥ شيئا و ٤
دراهم يعدل ١٥ شيئا و ١٥ درهما اذ لو كان قيمة مثقال منه
كل منهما عشرة دنانير واربعة اخماس دينار الكان قيمة الحلي كذلك
وبعد المقابلة ٩ اشيا يعدل ٩ دراهم ٩ شيئا يعدل

٣٣ درهما ونطلب النسبة اذ كان الشيء ٤٣ كان الدينار ٣٦
فاذا قسمنا ٥ عدد المثاقيل ثمانين قيمتها واخذنا للياقوت
منها ٣٣ الذي هو مثقالان وثمن مثقال وللذهب ٤٧ الذي
هو مثقالان وسبعة اثمان مثقال فقد حصل المطلوب وتوجيهه
بالمفتوحات نضرب وزن الجمل في السعر الاعلى نحصل في المثال ١٠٥
ونقسم فضله على القيمة وهو في المثال ٤٦ على ما فضل السعرين و
هو في المثال ١٦ ليحصل وزن الادنى وهو الذهب ٢/٨ او نضرب وزن
الجمل في السعر الادنى ونقسم فضل القيمة عليه على ما فضل السعرين
ليخرج وزن الاعلى وذلك لان تبديل مثقال واحد من الاعلى بمثقال واحد
من الادنى ينقص من القيمة ان الكل من الاعلى بقدر ما بين السعرين
فبالاربعة المتناسبة نسبة الواحد الى ما بين السعرين كنسبة وزن الادنى
المطلوب الى ما بين القيمة الموجودة والقيمة ان الكل من الاعلى وفي
نظيره وبالخطائين فرضنا وزن الياقوت مثقالين فالذهب
ثلثة مثاقيل ومجموع القيمتين ٣٤ فالخطأ ٣ ناقص ثم فرضنا
الفرض ثلثة فمجموع القيمتين ٨٦ فالخطأ ١٣ زائد المحفوظان
٣٨ و٦ مجموعهما قسمنا على مجموع الخطائين خرج ٢/٨ وهو وزن
الياقوت المسئلة الخامسة والستون في مركب من ثلثة اجناس اللعل

واللؤلؤ

واللؤلؤ والذهب ووزنه مثقال وقيمته ٣٠ على ان مثقال اللعل
ثلثين واللؤلؤ ثمانية عشر والذهب باربعة فكم وزن كل اقول
هذه مسئلة مشهورة نظموها وجوابها هكذا نظم
گوشواری داشتم از لعل و مروارید و زر ۞ بود یک مثقال وزن
آن مرصع گوشوار ۞ قیمتش سی و نیم صرافان ز روی معرفت ۞
لعل مثقالی بسی لؤلؤ بهژده زر بچار ۞ بسته از من صیرفی
چست دینارم بداد ۞ ماندم حیران درین داد و ستد بی
اختیار ۞ یک مهندس در همه روی زمین خواهم که او ۞ یک
بیک آرد حساب وزن آن را در شمار ۞ حل این را بشنو از من
از سر صدق و یقین ۞ ای که هستی در میان اهل دانش یادگار
جواب گوشواری را که وصف آن بیان فرموده اند ۞
قیمت و وزنش تمامی باز گویم گوش دار ۞ هست وزن لعل
ثلث و ثمن مثقال تمام ۞ در کم و بیشش نباشد هیچکس را اختیار ۞
هست وزنش این چنین و قیمتش گویم تو را ۞ چارده دینار و کم از ربع
است نزد هوشیار ۞ هست مروارید دانگ و ثمن مثقال و لیک ۞
قیمت آن هجده دینار است و ربعی زر بیار ۞ وزن زر ربعی ز دینار
است نیمش دانه کم ۞ قیمت آن هست یک دینار زر با عیار ۞

سکه بزر میزند هر کس که از روی کرم ∴ نقد هستی را برای
دوستان سازد نثار ∴ وظن اهل الدفاتر وعمال الدیوان
وغیرهم ان جوابها تنحصر فیما نظم فذکرتها لیظهر خطؤهم
وقد قال صاحب المفتاح ان فی استخراج امثالها طرقا ثلثة وخلاصة
اولها ان تضرب وزن الحلی فی السعر الاعلی وتقسم وزن الحاصل علی
قیمة الحلی علی تفاضل سعری الاعلی والادنی وتحفظ الخارج ثم تأخذ
وزن الارخص منه ما یکون اقل من المحفوظ وتنقص قیمته من قیمة
الحلی فیبقی علی مرکب من جنسین وزنه فضل المسئول عنه علی وزن
جوهره الارخص وقیمته فضل قیمة المسئول عنه علی قیمة الجوهر الارخص
فتستخرجه کما مر فی المثال الثانی ففی المثال ضربنا ١ فی
٣٠ وقسمنا فضل الحاصل علی ٢٥ ای ٢٦ بین سعری اللعل والذهب
خرج [illegible] فنفرض وزن الذهب اقل من ذلک ولیکن ربع مثقال
فیکون قیمته ١ فیبقی علی مرکب من اللعل واللؤلؤ وزنه ثلثة
ارباع مثقال وقیمته ١٩ فیستخرج وزنیهما کما مر فی المسئلة
السابقة فیکون وزن اللعل [illegible] وقیمته ١٣ ووزن اللؤلؤ
[illegible] وقیمته [illegible] وخلاصة طریقه الثانی ان تفرض الاخسین
جنسا واحدا قیمة مثقال منه نصف مجموع قیمتی مثقالیه منه ا

مثقال

١٥٠

مثقال منه ذلک فیصیر الحلی کانه مرکب من جنسین الاعلی والمفروض
فیستخرج وزنیهما فیصیر الاعلی وقیمته معلومین ونصفهما من وزن
الحلی وقیمته النظیر من النظیر ونصف الباقی من الوزن فهو وزن
کل من الارخصین ففی مثالنا فرضنا الذهب واللؤلؤ جنسا واحدا
قیمة مثقال منه ١١ ویکون قیمته ٢٥ فاستخرجنا وزنیهما فکان
وزن اللعل [illegible] وقیمته [illegible] وقیمة الجنس المفروض [illegible]
وقیمته [illegible] فنصفنا الوزن حصل وزن کل من الذهب واللؤلؤ
[illegible] وقیمة الذهب [illegible] وقیمة اللؤلؤ [illegible] وخلاصة طریقه
الثالث ان تفرض کلا من وزنی اللؤلؤ والذهب ٢٢ شیئا
وقیمة اللعل ٣٥ الا ٩٥ شیئا تعدل ٣٥ وبعد الجبر ٣٨ تعدل
٢٥ و ٣٥ شیئا وبعد المقابلة [illegible] تعدل ٣٨ شیئا
وجواه الی المفردات [illegible] من مثقال وهو وزن کل
واحد من الذهب واللؤلؤ ووزن اللعل [illegible] وقیمة اللعل والذهب
واللؤلؤ کما سبق ثم قال وان قیل فی السؤال ان وزن احد
الجواهر ثلثة امثال الباقیین او ربعه او علی نسبة اخری نفرض احد
الجواهر شیئا والاخر ثلثة اجزاء اشیاء او اربعة اشیاء علی
النسبة المعینة فی السؤال وتتم العمل فان کان الحلی مرکبا من اربعة

والجمع ٣٠ الا ٣٨ شیئا یعدل ٢٠ وبعد الجبر ٣٠ یعدل ٢٠ و ٣٨ شیئا

اجناس فبالطريق الاول نضرب وزن الحلي في السعر الاعلى وننقص منه قيمة الحلي
من الحاصل فالباقي نقسمه على فضل السعر الاعلى على نصف سعري
الاخصين او على ثلث مجموع سعر احد الاخصين وضعف سعر الآخر ان اردنا
ان يكون وزن احدهما ضعف وزن الآخر وعلى هذا القياس فالخارج
ثم افرض وزن كل واحد من الاخصين منه او يكون مجموعهما اقل من المخلوط
وانقص وزنهما عن وزن الحلي والقيمة عن القيمة ليبقى وزن الباقيين وعلى
قيمتهما ثم استخرج وزن واحد وقيمته وبالطريق الثاني نفرض اثنين
منها واحدا وكذا الاخرين او افرض ثلث اجناس منها واحدا ليؤول الى
المركب من جنسين وبالطريق الثالث نفرض كل واحد سوى الاعلى شيئا
ونستثني جميع تلك الاشياء من وزن الحلي ليبقى وزن الجنس الاعلى وباقي
الاعمال كما سبق اقول ولك ان نفرض احدها شيئا والآخر شيئين او
اكثر او اقل وكذا الثالث الى ان يبقى واحد ثم نستثني مجموع تلك الاشياء
من وزن الحلي ليبقى وزن الجنس الباقي اقول ولك ان تفرض اي جنسين كان
جنسا واحدا قيمة مثقال منه نصف مجموع قيمتي مثقال منه او مثقال
ذلك بشرط ان يكون احد القيمتين اعني قيمة مثقال من الجنس الباقي او قيمة
مثقال من الجنس المفروض انقص من قيمة مثقال من الحلي والاخرى ازيد منها
ولا وجه لتخصيصه بالاخصين كما فعله في الطريق الثاني كما فرضنا

مجموع اللعل واللؤلؤ جوهرا واحدا قيمة مثقال منه ٢٣ فيكون الحلي
مركبا منه ومن الذهب فنستخرج وزنيهما فكان لذلك المفروض
فعلمنا ان وزن كل من اللعل واللؤلؤ [illegible] ووزن الذهب [illegible]
والقيم كذا اللعل ١٣ اللؤلؤ [illegible] الذهب [illegible] ولك الا يمكن
فرض اللعل والذهب جنسا واحدا قيمته لما [illegible] فائدة
اذا فرضت الحلي مركبا من الجوهرين الاعلى والادنى مع بقاء الوزن و
القيمة بحالهما واستخرجت وزنيهما فيجب ان تفرض في مسئلتك وزن
الاعلى اقل ووزن الادنى اكثر من المستخرج واذا فرضته مركبا من
الاعلى والاوسط واستخرجت وزنيهما فيجب ان تفرض في مسئلتك
وزن الاعلى اكثر ووزن الاوسط اقل منه واذا فرضته مركبا من الاوسط
والادنى واستخرجت وزنيهما ولا بعضه وذلك الا اذا كان قيمة
مثقال من الاوسط اكثر من قيمة مثقال من الحلي فيجب ان تفرض وزن
الادنى اكثر ووزن الاوسط اقل من المستخرج فاذا فرضنا الحلي مركبا
من اللعل والذهب كان وزن اللعل [illegible] وقيمته [illegible]
ووزن الذهب [illegible] وقيمته [illegible] فوزن اللعل في حليتنا
يجب ان يكون اقل من هذا ووزن الذهب اكثر منه واذا فرضناه
مركبا من اللعل واللؤلؤ كان وزن اللعل ووزن اللؤلؤ خمسه

دوانق فيجب ان يكون وزن اللعل في حيث اكثر من دانق ووزن
اللؤلؤ اقل من خمسة دوانق فافرض احد الجواهر على وزن يمكن والنقص
وزنه من وزن الكل ليبقى مركب من جوهرين معلومي الوزن والقيمة
فاستخرج وزن كل منهما جزئيه وقيمته بما عرفت وبالخطائين على
ان يكون وزن الذهب دانقا فرضنا وزن اللعل تارة نصف مثقال
فيبقى وزن اللؤلؤ دانقين فيكون القيمة ١/٣ فالخطا ١/٣ زايد و
تارة دانقين فيبقى وزن اللؤلؤ نصف مثقال فيكون القيمة ١٩/٣٢
فالخطا ١/٣ ناقص المحفوظان ١/٢ و ٥/٩ ومجموعهما ١ ٣/١٨
نسبنا الى مجموع الخطائين وهو ٢ حصل [illegible] وهو وزن
اللعل فيكون الاوزان هكذا [illegible] و [illegible] و [illegible]
والقيم هكذا [illegible] و [illegible] و [illegible] فان شئت ان
يكون نسبة وزن جنس الى وزن جنس آخر نسبة معينة كان
يكون وزن اللعل ثلثة امثال وزن اللؤلؤ فرضت وزن اللؤلؤ
شيئا ووزن اللعل ثلثة اشيا ووزن الذهب حصة
فيكون القيم ١٨ شيئا و ٩٥ شيئا و ٣ حصص الكل
١٥٨ اشيا او ٣ حصص معادل لثمانين شيئا و
عشرين حصة لكون المثقال اربعة اشيا وحصة وبعد المقابلة

٨ ٥ شيئا يعدل ١٢ حصة فاذا كان الشيء نقل النسبة
١٢ كان الحصة ٨ ٥ وبعد ردهما الى اقل عددين على نسبتهما
صار الشيء ٤ والحصة ٨ فالاوزان هكذا [illegible]
و [illegible] و [illegible] والقيم هكذا [illegible] و [illegible] و [illegible]
وان اردت ان يكون نسبة قيمة جنس الى قيمة جنس آخر نسبة
معينة كان يكون قيمة اللؤلؤ ثلث امثال قيمة الذهب فرضت
اللعل شيئا واللؤلؤ حصة فقيمة الذهب ست حصص وتكمل
شيئا واربعة عشر حصة تعدل عشرين شيئا فحصل
حصة او المثقال شي وحصتان ونصف حصة وبعد المقابلة
عشرة اشيا يعدل ٢٦ حصة وبقل النسبة اذا كان الشيء
٢٦ فالحصة ١٥ فيكون الاوزان هكذا

	اللعل	اللؤلؤ	الذهب
الاوزان	٢٦/٥١	١٠/٥١	١٥/٥١
القيم	١٥ ١٥/٥١	٣ ٢٧/٥١	١ ٩/٥١

وبوجه آخر مما اخترعته فرضت
وزن اللعل ووزن الذهب نصيبا فلان
وزن المجموع اعني الواحد هو شي وحصة ونصيب فقيمة المجموع اعني
العشرين يكون عشرين شيئا وعشرين حصة وعشرين نصيبا
بعد التكميل شيئا وثمانية عشر حصة واربعة انصبا وبعد المقابلة
عشرة اشيا يعادل الحصتين وستة عشر نصيبا فيعد نقدم

ان يكون النصيب واحدا ليكون ستة عشر نصيبا ١٦ فلا يمكن ان
يكون الشيء واحدا فان فرضت الشيء ٢ يكون المحصة ٣ وان فرضته
٣ يكون المحصة ٨ وان فرضته ٤ يكون المحصة ١٣ وعلى
هذا القياس كلما ازداد الشيء واحدا ازدادت المحصة خمسة لا
الى نهاية وعلى تقدير ان يكون النصيب ٢ ليكون ٣٢ نصيبا
٣٢ فلا يمكن ان يكون الشيء ٣ فاذا فرضته ٤ يكون المحصة
٤ كما مر فان فرضته ٥ فالمحصة ٩ وان فرضته ٦
فالمحصة ١٤ وان فرضته ٧ فالمحصة ١٩ وان فرضته
٨ فالمحصة ٢٤ وان فرضته ٩ فالمحصة ٢٩ وهكذا
كلما ازداد الشيء واحدا ازدادت المحصة ٥ لا الى نهاية ومجموع
اعداد الاقسام هو مخرج تلك الكسور وهو زائد بستة فان شئت
ان يحصل لك اجوبة غير متناهية من غير كلفة عمل فارسم جدولا مشتملا
على اربعة سطور طولية واكتب فوق اولها الذهب وفوق ثانيها
اللؤلؤ وفوق ثالثها المخرج ثم ارسم تحت الذهب من الواحد على
النظم الطبيعي كمثلث متنازل وتحت اللؤلؤ بازائها اعداد ٣ و
١٣ و ٣ و ٥ و ٨ مرة بعد اخرى وبازاء الفعل ٢ و ٤
و ٥ و ٧ و ٩ ثم ١٧ و ٢٥ و ١ و ٢ و ٢٣ و ٥ و ٢ بزيادة

ثمانية على كل من الحروف التي ثم ١٥ و ١٢ و ١٣ و ١٦
و ١٧ بزيادة ثمانية على كل من الحروف التي وهكذا اذ تضع
تحت الفعل اولا وتنظر الى ما تحت اللؤلؤ فكل ما زاد المثبت هناك
على فوقه نزيد على المثبت بازاء الفعل ٢ وكل ما نقص المثبت هناك عما
فوقه نزيد على المثبت بازاء الفعل واحدا وهكذا الفعل الى ان ينتهي
الى كل سطر عرضي ونرسم المجموع بازاء المخرج لتجمع اجوبة غير متناهية
ثم اذا ارسمت جدولا آخر مشتملا على ثلثة طوليات للؤلؤ و
الفعل والمخرج وفرضت الذهب اي عدد اردت ورسمت ذلك
العدد للذهب وبازاء اللؤلؤ والفعل والمخرج ما بازائها في
الجدول الاول بازاء ذلك العدد من الذهب وانت اثبت ما
يحاذي الفعل بزيادة واحد واحد على النظم الطبيعي وما بازاء
اللؤلؤ بزيادة خمسة وما بازاء المخرج بزيادة ستة تخرج
اجوبة غير متناهية وانما وضعت جدولا فيه بازاء الذهب
من الواحد الى خمسة وعشرين وجدولا فيه خمسة وعشرين
جوابا على ان الذهب ستة وبعض الاجوبة وان كانت متكررة
لكنها قليل وانت اذا تتبعت ما مهدناه لك امكنك استخراج
نظائرها من المسائل بادنى تأمل فتأمل ثم اقول

عدد	اللؤلؤ	السل	المخرج
١	٢	٢	٥
٢	٤	٤	١٠
٣	١	٥	٩
٤	٣	٧	١٤
٥	٥	٩	١٩
٦	٢	١٠	١٨
٧	٤	١٢	٢٣
٨	١	١٣	٢٢
٩	٣	١٥	٢٧
١٠	٥	١٧	٣٢
١١	٢	١٨	٣١
١٢	٤	٢٠	٣٦
١٣	١	٢١	٣٥
١٤	٣	٢٣	٤٠
١٥	٥	٢٥	٤٥
١٦	٢	٢٦	٤٤
١٧	٤	٢٨	٤٩
١٨	١	٢٩	٤٨
١٩	٣	٣١	٥٣
٢٠	٥	٣٣	٥٨
٢١	٢	٣٤	٥٧
٢٢	٤	٣٦	٦٢
٢٣	١	٣٧	٦١
٢٤	٣	٣٩	٦٦
٢٥	٥	٤١	٧١

المثال الذي ذكرناه في
المفتاح بهذا المسلك
بحيث بان ...
جواهر الذهب واللؤلؤ
والياقوت بثلاثة
مثاقيل ومن سئل
دينارا ان يكون
قيمة مثاقيل الذهب ٣
ومن اللؤلؤ ٣٠ ومن
الياقوت ٣٠ وتستخرج
بالطرق الثلاثة ان يخفى
ان قيمة مثاقيل الجنس
الاوسط مثل قيمة مثاقيل
من الحلي واذا كان كذلك
فكذلك ان نفرض وزن الاوسط
ما نسبته مقصده وقيمته
من وزن الحلي وقيمته تم

الذهب

اللؤلؤ	الفصل	المخرج
٣	١٠	١٨
٧	١١	٢٩
١٢	١٢	٣٠
١٧	١٣	٣٩
٢٢	١٤	٤٣
٢٧	١٥	٤٨
٣٢	١٦	٥٤
٣٧	١٧	٦٠
٤٢	١٨	٦٦
٤٧	١٩	٧٣
٥٢	٢٠	[illegible]
٥٧	٢١	[illegible]
٦٢	٢٢	٩٠
٦٧	٢٣	٩٦
٧٢	٢٤	١٠٢
٧٧	٢٥	١٠٨
٨٢	٢٦	١١٤
٨٧	٢٧	١٢٠
٩٢	٢٨	١٢٦
٩٧	٢٩	١٣٢
١٠٢	٣٠	١٣٨
١٠٧	٣١	١٤٤
١١٢	٣٢	١٥٠
١١٧	٣٣	١٥٦
١٢٢	٣٤	١٦٢

تستخرج في الباقيين وقيمتها وهذا المثال في التحفة مثال
للمركب جنسين فعلى هذا الاحتياج في استخراج الى
الاستعانة بالطرق الثلاثة وقد غفل عنه قال تعالى الثامنة
والعشرون في ال عليهن احمال كان حمل الاول اثقل فضعف
احمال البواقي فضا وحمل الثاني اثقل فضعف احمال الاربع البواقي
فضا وحمل الثالث اثقل فضعف الاربعة الباقية فضا وحمل الرابعة
اثقل فضعف الاربعة الباقية فضا وحمل الخامس اثقل فضعف
الاربعة الباقية فضا وبين الاحمال الخمسة فكم كانت الاحمال اول
وكم انتهت آخرا اقول والضابطة ان تنسبي العدد الاول على
نسبة الضعف وتاخذ اعداد العدد منها وتزيد واحدا على كل منها فيحصل
مقادير الاحمال اولا بعكس الترتيب ثم تعمل بها ما ذكره السائل
ان يصير متساوية وان حصل في مثل هذا منزلة عن الاول
كان ذلك عدد الاحمال المتساوية ثم نعمل بعكس ما اعطاه السائل
ليعلم مقاديرها ابتداء او تزيد الواحد على مضروب عدد الاول في
الضعف المتداخل لذلك الضعف فالحاصل حمل الاول ابتداء ومسطره
الاعظم حمل الثاني ومسطره الاعظم حمل الثالث وهكذا في المثال
على الوجه الاول تنسبي الخمسة على نسبة الضعف وتاخذ عدد

اعدادي ٥ و ١٥ و ٢٠ و ٤٥ و ٨٠ و نزيد على كل منها
واحدا فيحصل مقادير الاحمال ابتداء بعكس الترتيب ٦ و ١
و ٢١ و ٤٦ و ٨١ و بالوجه الثاني حصل الكعب ٢ فكان
٢٣ فهو مقدار الحمل الواحد عند التساوي و بالوجه الثالث
زدنا الواحد على مضروب الجذر في المال ٣ حصل ١٨ و هو
حمل الاول ابتداء و شطره الاعظم ١٣ و شطره الاعظم ٢١
و شطره الاعظم ١١ ثم ٩ ثم
ثمن الحمل فصار هكذا

مقادير الاحمال					
	٨١	١٣	٣١	١٢	٦
ثانيها	٢	٥٢	٣٢	٣٢	١٢
ثالثها	٤	٤	٤٨	٣٨	٢٤
رابعها	٨	٨	٨	٩١	٢٨
خامسها	١٦	١٦	١٦	١٦	٩٦
عند التساوي	٣٢	٣٢	٣٢	٣٢	٣٢

اقول الضابط العام ان تنظر الى
كل من المضاف والمضاف اليه
بانفراده في مجموعهما اي كسر هو ثم تضرب صورة المضاف في عدد ذلك
والحاصل في مضلع الصورة المضاف اليه الذي منزلته اقل من عدد الاحمال
او فاعمل له الواحد و مبدا به و نزيد على ذلك نزيد على الحاصل
الحاصل كذلك الى ان يحصل اعداد بعدد الاحمال ثم نضيف الى كل من
تلك الاعداد مضلع الصورة المضاف اليه يكون عدد منزلته
عدد الاحمال فهو مقدار الاحمال مترتبا من الاول واذا اخذنا المجموع
مضلعا لتلك المنزلة فهو مقدار الحمل الواحد عند تساويها و

مضروبه في عشر مجموع الاحمال السابعة للمستوفين فان قيل
المسند كما كانت بعينها الا انا زدنا على كل حمل سبعة امثال
حمل الذي رايت المضاف اليه الى الجميع ثمن والمضاف
سبعة اثمان ضربنا ٧ صورة المضاف في ٥ تمت
الابل حصل ٣٥ ضربناه في الواحد الذي هو مال الواحد
فلم يتغير بعدنا به و زدنا عليه سبعة امثاله و على الحاصل سبعة
امثاله و هكذا الى ان حصل ستة اعدادي ٣٥ و ٢٨٥
و ٢٠٠٥ و ٢٣٣٣٣ و ١٢٥٩ زدنا على كل واحد الكعب
الواحد فحصل ٣٦ و ٢٨١ و ٢٢٣٤١ و ١١٧٦٤٩
و ١٣٣٦٣٠١ فهي مقادير الاحمال ابتداء بعكس الترتيب ثم اخذنا
كعب ٨ حصل ٣٢٧٦٨ فهو مقدار كل حمل عند تساويها ضربناه في ٥
حصل ١٦٣٨٤٠ فهو مجموع الاحمال فيستخرج مقاديرها في الجدول الجديد

١٣٣٣٧٥٥ و
٢

اوتار الاحمال					
	١٥٣٣٦١	١١٧٦٤٩	٢٢٣٤١	٢٨١	٣٦
ثانيها	٨	١٣٣٣٠٨	١١٧٦٤٨	٢٢٣٤٨	٢٨٨
ثالثها	٦٤	٦٤	١٤٣٣٣٣	١١٩٨٤	٢٣٠٤
رابعها	٥١٢	٥١٢	٥١٢	١٤٣٨٧٢	١٨٤٣٢
خامسها	٤٠٩٦	٤٠٩٦	٤٠٩٦	٤٠٩٦	١٣١٤٥٦
عند التساوي	٣٢٧٦٨	٣٢٧٦٨	٣٢٧٦٨	٣٢٧٦٨	٣٢٧٦٨

سح وان قبل المسئلة كما مرت بعينها الا انا نزيد على كل حمل مثله
ونصفه نظرنا فكان المضاف اليه بالنسبة الى المجموع خمسين والمضاف
ثلثة اخماس ضربنا ٣ صورة المضاف في مخرج الابل حصل ١٥
ضربناه في مال مال صورة المضاف اليه حصل ٥٣٢ بدانا به و
زدنا عليه مثله ونصفه حصل ٦٠٥ وهو الحاصل مثله ونصفه وهكذا
الى ان حصل خمسة اعداد ٥٣٢ و ٥٠٠٦ ١٥ و ٥٧٣
و ٥٠٧ ٣ ٩ ثم زدنا على كل واحد مال الكعب صورة المضاف اليه
حصل ٢٧٢ و ٢٣٦ و ١٥٣٢ و ٣٧٨٢ و ٩٤٠٧
وهي مقادير الاحمال ابتداء من اخير حمل او ليهن ومال الكعب المخرج وهو
٥٢١٣ مقدار الحمل الواحد عند تساويهما مضروب في عدد الابل
مجموع الاحمال وهو ١٥٦٢٥ ومقادير ما في الجرات كما في الجدول

	٩٤٠٧	٣٧٨٢	١٥٣٢	٦٣٢	٢٧٢
	١٠٠	٩٤٥٥	٣٨٣٠	١٥٨٠	٦٨٠
	٢٠٠	٢٠٠	٩٥٧٥	٣٩٥٠	١٧٥٠
	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٩٨٧٥	٤٢٥٠
	١٢٥٠	١٢٥٠	١٢٥٠	١٢٥٠	١٠٦٢٥
	٣١٢٥	٣١٢٥	٣١٢٥	٣١٢٥	٣١٢٥

سط فان قيل المسئلة كما مرت بعينها الا انا نزيد على كل حمل

ثلثة اخماس فكان المضاف اليه بالنسبة الى المجموع خمس اثمان والمضاف
ثلثة اثمان ضربنا في ٥ عدد الابل حصل ١٥ ضربناه في
٥٢٦ مال مال صورة المضاف اليه حصل ٥٧٣٩ بدانا به
وزدنا عليه ثلثة اخماسه على الحاصل ثلثة اخماسه وهكذا الى ان حصل
خمسة اعداد ٥٧٣٩٠٠٠ ١٥ و ٠٠٠٤٣٢
٠٠٣٨٣ و ٠٤٤٠ ١٤٦ وهي مقادير الاحمال ابتداء على
عكس الترتيب ٨٦٧٢٣ ومال الكعب المخرج مقدار الحمل الواحد عند
تساوي الاحمال مضروب ٥٠٤٨٣٢٦١ في الخمسة مجموعها وغير ذلك من الصور

ثم زدنا مال الكعب على
كل منها فصارت ١٢٥٠٠
و ١٨١٢٥ و ٢٧١٢٥
و ٤١٥٢٥ و ٦٤٥٦٤
صح

	٦٤٥٦٥	٤١٥٢٥	٤٧١٥٢٥	١٨١٢٥	١٢٥٠٠
	٥٠٠٠	٦٤٤٤٠	٤٣٤٠٠	٢٩٠٠٠	٢٠٠٠٠
	٨٠٠٠	٨٠٠٠	٧٩٤٤٠	٤٦٤٠٠	٣٢٠٠٠
	١٢٨٠٠	١٢٨٠٠	١٢٨٠٠	٧٤٢٤٠	٥١٢٠٠
	٢٠٤٩٠	٢٠٤٨٠	٢٠٤٨٠	٢٠٤٨٠	٨١٩٢٠
	٣٢٧٦٨	٣٢٧٦٨	٣٢٧٦٨	٣٢٧٦٨	٣٢٧٦٨

ع فان قيل اربعة اخوة وكان مال الاكبر هو اكثر من مال كل
الباقيين فاعطى كل اخ مثل ثلثي ماله فصار مال الثاني اكثر فعطى
الثاني مثل الاكبر فصار مال الثالث اكثر فعطى الثالث مثل ذلك
فصار مال الرابع اكثر فعطى الرابع مثل ذلك فتساوت اموالهم
نظرنا فكان المضاف بالنسبة الى المجموع خمسه والمضاف اليه
ثلثة اخماس ضربنا ٣ في عدد الاخوة حصل ٨ ضربناه في ٣٦

كعب صورة المضاف اليه حصل ٢١٦ بدانا به وزدنا عليه ثلثه
وعلى الحاصل ثلثه وعلى الحاصل ثلثه وعلى الحاصل ثلثه حصل
٦٢١ و ٣٤٥ و ٣٤٥ و ٦٠٠ زدنا على كل واحد ٨١
الى صورة المضاف اليه حصل ٢٩٧ و ٤٤١ و ٢٨١ و ١٠٨١
وهي مقادير اموالهم ابتداء على عكس ترتيبهم والمال
المخرج وهو ٢٤٣ حصة احدهم عن رب وبهاء معز وبيتو
الاربعة بمجموع اموالهم وباقي الاعمال على ما في الجدول

٣٩٧	٤٤١	٢٨١	١٠٨١	
٤٩٥	٧٣٥	١١٣٥	١٣٥	
٨٢٥	١٢٢٥	٢٢٥	٢٢٥	
١٣٧٥	٣٧٥	٣٧٥	٣٧٥	
٩٢٥	٩٢٥	٩٢٥	٦٢٥	

عا

مثال نصيب الاخوة كما كانوا الا ان المعطى بدل الثلثين النصف
فكان المضاف ثلث المجموع والمضاف اليه ثلثه ضرب الواحد
الحاصل في ٨ كعب صورة المضاف اليه حصل ٣٣ فحصل الاعداد
وما في الاعمال
كما في الجدول
مثال آخر
كان المعطى مثلى و

٤٨	٦٤	٨٨	١٢٤	
٧٢	٩٦	١٣٢	٢٤	
١٥٨	١٤٤	٣٦	٣٦	
١٦٢	٥٤	٥٤	٥٤	
٨١	٨١	٨١	٨١	

ثلث

ثلث المال فكان المضاف سبعة اعشار المجموع والمضاف
اليه ثلثة اعشار ضرب ٧ في عدد الاخوة حصل ٢٨
ضربناه في ٢٧ كعب صورة المضاف اليه حصل ٧٥٦ بدانا
به وتمم العمل على ما في الجدول
مع ثلثة اخوة مال
اكبرهم زايد على مجموع نصف
مال الاوسط وثلث مال الاصغر فاخذ الاوسط منه مثل نصف
ماله والاصغر مثل ثلث ماله فزاد مال الاوسط على مجموع ثلث مال الاكبر ونصف
مال الاصغر فاخذ الاكبر منه مثل ثلث ماله والاصغر مثل نصف ماله فزاد مال الاصغر على
نصف مال الاكبر وثلث مال الاوسط فاخذ الاكبر منه مثل نصف ماله والاوسط
مثل ثلث ماله فتساوت اموالهم فكم مال كل في الابتداء والانتهاء
اخذنا المخرج المشترك للنصف والثلث ضربناه في نفسه ثم في الحاصل حصل ٢١٦
فهي حصة احدهم عن رب وبهاء معز وبيتو في عدد الاخوة ا سه
٦٤٨ مجموع اموالهم فاستخرجنا منه ديراها في المراتب الابتداء
فصارت
كما في
الجدول

٨٣٧	٢٦٥١	٤٨١	٣١٠٨١	
٢٧٤٠	٨٧٧٠	٢٤٤٧٠	٢٧٠	
٩٣٠٠	٢٤٩٠٠	٩٠٠	٩٠٠	
٣١٠٠٠	٣٠٠٠	٣٠٠٠	٣٠٠٠	
١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	

١٥١	٢٠٨	٢٧٦	
٢٢٨	٣١٢	١٥٨	
٣٤٣	١٧٢	١٤٤	
٢١٦	٢١٦	٢١٦	

عـه ثلثة اخوة انتهبوا تركة ابيهم وزاد منهوب الاكبر عن نصيبه
فامر الحاكم الاوسط باخذ مثل منهوبه منه والاصغر باخذ مثل
ثلث منهوبه منه فزاد عند الاوسط عن نصيبه فامر الحاكم الاكبر
باخذ مثل ربع ما عنده منه والاصغر باخذ مثل خمس ما عنده منه
فزاد ما عند الاصغر عن نصيبه فامر الحاكم الاكبر باخذ مثل سدس
ما عنده منه والاوسط باخذ مثل سبع ما عنده منه فتساوت
الحصص اقول نزيد صور الكسور على مخارجها فيحصل ٣ و
٤ و ٥ و ٦ و ٧ و ٨ ثم نضرب الاول في الثاني والحاصل
في الثالث والحاصل في الرابع والحاصل في الخامس والحاصل في
الاخير حصل ٢٠١٦٠ فهو النصيب الواحد عند التساوي
ومقاديرها في الاوساط
والابتداء في الجدول

	اولا ٢	١٦٩٠٣ نصفه ٨٤٥٢	١٥٩٧٥ ثلثه ٥٣٢٥
	١٣٨٢٣ ربعه ٣٤٥٦	٤٢٥٦	٢١٣٠٠ خمسه ٤٢٦٠
	١٢٣٨٠ سدسه ٢٠٨٨٠	١٧٦٤٥ سبعه ٢٥٢٥	٢٥٥٤٣
	٢٠١٦٠	٢٠١٦٠	٢٠١٦٠

عـه قال قيل
زاد منهوب الاكبر عن
نصيبه فامر الحاكم الاوسط بان ياخذ مثل نصف المنهوب و
الاصغر بان ياخذ مثل ثلثه ما لو فزاد ما عند الاوسط عن نصيبه
فامر الاكبر بان ياخذ مثل ثلثة ارباع ما عنده والاصغر بان ياخذ

منه مثل اربعة اخماس ما عنده فزاد ما عند الاصغر عن نصيبه
فامر الاكبر بان ياخذ منه مثل خمسة اسداس ما عنده و
الاوسط بان ياخذ مثل ستة اسباع ما عنده فتساوت
الحصص فكم الاموال في الابتداء والمراتب في الانتهاء نزيد على
مخارج تلك الكسور وهي ٢ و ٣ و ٤ و ٥ و ٦ و ٧
صورها فيحصل ٣ و ٥ و ٧ و ٩ و ١١ و ١٣ ثم
نضرب ٣ في ٥ و ١٥ في ٧ و ١٠٥ في ٩ و ٩٤٥
في ١١ و ١٠٣٩٥ في ١٣ فيحصل ١٣٥١٣٥ وهو نصيب
احدهم عند التساوي ومضروبه في الثلثة مجموع الاموال وهو
٤٠٥٤٠٥ فاستخرجنا في المراتب ورسمناها في الجدول كذا

	٧٧١٠٥	١٢٢٩٥ نصفه ٧٣١٩٥	١٧٣١٠ ثلثه ٥٧٧٠
	٣٢١٣٥ ثلثة ارباعه ٢٤١٠٥	٣٠٣٥	١٤٣٨٥٠ اربعة اخماسه ١١٥٠٨٠
	٣١٥٩٠ خمسة اسداسه ٢٦٣٢٥	١٧١٠٥ ستة اسباعه ١٤٦٦٠	٢٥٥٩٢٠
	١٣٥١٣٥	١٣٥١٣٥	١٣٥١٣٥

ولان الكل ثلث ركة في الخمس خاصة سهامها على
الاعداد على نسبتها

كما في هذا الجدول

الاجزاء المتساوية	٢٥٥٦٠	٢٩٢٥٨ ١٤٢٢٩	١٧٢٤٢ ١١٥٠٨
ثانيا	٨٤٢٣ ٨١٣٩٠	٤٣٨٨٧	٢٨٧٧٨ ٢٣٥١٩
ثالثا	١٣٤٧٤٢ ١٣٣٨٥	١٣٥٥٣ ١٣٣٧٤	٥١٧٨٦
رابعا	٢٧٥٢٧	٢٧٥٢٧	٢٧٥٢٧

نحو الارز عشرة
امنا بدينار
الحنطة خمسة عشر منا بدينار والشعير ثلثون منا بدينار ويريد

ان نشتري بدينار من كل منها مقدارا واحدا فبالاربعة المتناسبة
لما كان عشرة من الاول بواحد ومن الثاني بثلثين ومن الثالث
بثلث فالمجموع اثنان فنسبة العشرة الى المطلوب كنسبة الاثنين
الى الواحد فالمقدار المطلوب خمسة وبالجبر نفرض المقدار شيئا
فقيمته من الاول عشر شيء ومن الثاني ثمن خمس شيء ومن الثالث
ثلث عشر شيء فالمجموع خمس شيء يعدل واحدا فالشيء خمسة
وهو المطلوب وقيمة الاول نصف وقيمة الثاني ثلث وقيمة الثالث
سدس واذا اردنا ان نشتري ثمانية عشر منا منها بدينار
فرضنا قيمة الاول شيئا والثاني نصيبا والثالث حصة فعشرة
اشياء وخمسة عشر نصيبا وثلثون حصة يعدل ثمانية عشر شيئا
وثمانية عشر نصيبا وثمانية عشر حصة وهي المسئلة السيالة الاثنين
اجرها كمسئلة الحلي فبعد المقابلة ثمانية اشياء وثلثة انصباء
يعدل اثني عشر حصة فاذا فرضنا الشيء ثلثة فالنصيب ان
كان اربعة فالحصة ثلثة فالشيء ثلثة اعشار دينار ونشتري
به ثلثة امنان من الارز والنصيب اربعة اعشار دينار ونشتري
به ستة امنان حنطة والحصة ثلثة اعشار دينار ونشتري به تسعة
امنان شعيرا وان كان ثمانية فالحصة اربعة وان كان اثني عشر

فالحصة

فالحصة خمسة وهكذا الى ان يزيد ابدا على النصيب اربعة وعلى الحصة واحدا
واذا فرضنا الشيء ستة فالنصيب ان كان اربعة فالحصة خمسة وان
كان ثمانية فالحصة ستة وهكذا على قياس ما مر ولا يخفى تفصيل
المسئلة على من اتقن ما ذكرناه في مسئلة الحلي مسئلة قال قيل
بط بثلث دراهم وعصفور بربع درهم ودجاج بدرهم نريد ان نشتري
مائة من الطيور الثلثة بمائة درهم والحاصل انا نريد ان نشتري
من الاولين ما يكون قيمته تساوي عدده فبالجبر نفرض عدد البط شيئا
وعدد العصفور دينارا فثلث الاشياء وربع دينار يعدل الاشياء
والدينار وبعد المقابلة شيئان يعدلان ثلثة ارباع دينار فقيمة
الاشياء تعدل ثلثة دنانير فبقول النسبة اذا كان الشيء ٣ كان الدينار
٨ فثلثة بطوط بتسعة دراهم وثمانية عصافير بدرهمين يكون احد
عشر طائرا باحد عشر درهما فيمكن ان نشتري منهما مثل ذلك او ضعفه
او اضعافه فبتلك النسبة ونشتري بما بقي
الدجاج كما في الجدول

البط	العصفور	الدجاج
٣	٨	٨٩
٦	١٦	٧٨
٩	٢٤	٦٧
١٢	٣٢	٥٦
١٥	٤٠	٤٥
١٨	٤٨	٣٤
٢١	٥٦	٢٣
٢٤	٦٤	١٢
٢٧	٧٢	١

وبوجه آخر على ان البط واحد نفرض عدد
العصفور شيئا فقيمته ربع شيء فبقي
دراهم بعد ثلثه وربع شيء بعد المقابلة

ثلاثة ارباع شيء بعدل اثنين وهو عدد العصفور مع البط لواحد فجعلناهما
على اقل عددين على نسبتهما صارا ٣ و ٨ وبالخطأين على ان يكون
البط اثنين فرضنا العصفور اربعة فصير الثمن ٦ فالخطأ واحد زائد
ثم فرضناه ٨ فصير الثمن ٨ فالخطأ اثنان ناقص ويكون
المحفوظان هما ٨ و ٨ فقسمنا ١٦ مجموعهما على ٣ مجموع
الخطأين خرج ٥ ١/٣ وهو عدد العصافير على ان يكون البط ٢
فاذا ضربتهما يصيران ١٦ و ٦ هما عدد العصافير والبطوط
وكذلك ضعفاهما وامثالهما تلك النسبة وبالاربعة المتناسبة
لما كان الحاصل في بط اثنين والربع في عصفور ثلثة ارباع
نقول بالاربعة المتناسبة نسبة الواحد الى الثلثة الارباع كنسبة
المطلوب الى الاثنين فيحصل ٢ ٢/٣ كما مر ونقول لما كان ثمن بل
بط العصفور ربع ٣/٤ فنسبة الواحد الى ٣/٤ كنسبة ما يجب
ان يعدل من بط به الى الاثنين فيحصل ثمانية اجزاء من احد عشر
جزءا احد عشر بطا يعدل ثمانية عصفور واقل الصحيحين على
نسبتهما ٣ و ٨ بالمفتوحات لعدد وكل سود وسود الى
العدد الصحيح يكون بط ثلثة واربعة عصافير لواحد فنضرب الاثنين
في البط وقيمته في ٤ عدد العصفور يحصل ٨ فهو عدد

العصفور

العصفور ونضرب ٣ في قيمة العصفور وعدده في ٤ عدد
البط فهو عدد البط كما مر والضابط ان ناخذ ما بين الغالي
قيمته وما بين الرخيص وقيمته ونردهما الى اقل عددين على نسبتهما
ان لم يكونا كذلك ثم نضرب ما حصل بازاء الغالي في عدد الرخيص
وبالعكس فاذا كان ثلثة دجاجة عصافير بدرهم واخذنا ما بين
الغالي وقيمته وما بين الرخيص وقيمته فكانا ٣ و ٤ رددناهما
الى اقل عددين على نسبتهما حصل ١ و ٢ فضربنا الواحد في
المخرج والاثنين في الواحد حصل ٥ و ٢ وهما عدد الرخيص
والغالي فبطان وخمس عصافير بسبعة واذا كان بط بخمسة دراهم
وسبعة عصافير بدرهم فان الفضلين هما ٤ و ٦ رددناهما الى
٢ و ٣ وضربنا ٢ في ٧ و ٣ في الواحد حصل ١٤ و ٣
فاربعة عشر عصفورا وثلثة بطوط بسبعة عشر درهما وان كان
عدد الطائرين متساويين او متداخلين ولا نبالي بايك الكثير
نعمل باقل عددين على نسبتهما لكن نعمل بهما كما اذا كان ثلثة
بطوط بسبعة دراهم وتسعة عصافير بدرهمين فنبدلهما باقل
عددين على نسبته ٣ و ٩ وهما ١ و ٣ ثم ضربنا ٤ في
ما بين عدد البطوط وقيمتها في ٣ لعدد العصفور و ٧ ما بين

عدد العصافير وقيمتهما في الواحد لعدد البطوط فاشترينا عشر عصفورا
بدرهمين وثمنين درهم وسبعة بطوط بستة عشر درهما وثلث درهم
فيكون تسعة عشر طايرا اخذ الجنسين بتسعة عشر درهما والثاني
كامر وبوجه آخر بالتحليل لما كان قيمة ثلثة بطوط تزيد على عددها
باربعة فيجب ان يكون معها من العصافير ما تنقص قيمته عن عدده باربعة
ليقع وقيمة تسعة عصافير تنقص عن العدد بسبعة فبالاربعة المتناسبة
نسبة ٩ الى ٧ كنسبة المطلوب الى ٤ فقسمنا ٣٦ مسطح
الطرفين على ٧ خرج ٥ ١/٧ فمع ثلثة بطوط يجب ان يكون هذا
القدر من العصافير فاذا اضعفناها يكون ٢١ بطا تسعة و
اربعين مع ٣٦ عصفورا ثمانين ٥٧ بسبعة وخمسين
فان رددناهما الى ٧ و ١٢ اللذين هما اقل عددين على نسبتهما
يمكن القسمين كما ذكرنا والسر في الضابط انه يجب ان يشتري
بالرخيص ما يجبر ربحه خسران ما اشتريناه بالغالي وما بين عدد
الغالي وقيمته هو عدد خسرانه وما بين عدد الرخيص وقيمته هو عدد
ربحه فاذا ضربنا عدد الغالي في عدد الربح واشترينا بعدد الحاصل
الغالي فقد خسرنا بقدر مضروب عدد الخسران في عدد الربح واذا
ضربنا عدد الرخيص في عدد الخسران واشترينا بعدد الحاصل

ي

من الرخيص فقد ربحنا بقدر مضروب عددي الخسران والربح
فانجبر الخسران بالربح مثلا اذا كان البطان بخمسة وسبعة عصافير
بدرهمين ودجاج بدرهم واردنا مائة بمائة نقول في شراء البطين
خسران ثلثة وفي شراء السبعة عصافير ربح خمسة فاذا ضربنا عدد
البط في الخمسة واشترينا بعدد الحاصل وهو عشرة بطوطا فقد وقع الخسران
بخمسة امثال الثلثة واذا ضربنا عدد العصافير في الثلثة واشترينا
بعدد الحاصل وهو احد وعشرون عصفورا فقد حصل الربح ثلثة امثال
الخمسة وانجبر به الخسران نشتري بالباقي وهو تسعة وستون تسعة و
ستين دجاجا او نشتري عشرين بطا واثنين واربعين عصفورا
بثمانية وستين او ثلثين بطا وثلثة وستين عصفورا او بالباقي
دجاجا ع بط باربعة دراهم وخمسة عصافير بدرهم ودجاج
بدرهم اردنا ان نشتري منها ما يكون عددها نصف عدد الدراهم
اقول بالتحليل لما كان المطلوب ان يقع بازاء كل طاير درهمان
فاذا اشترينا خمسة عصافير بدرهم فيجب ان نشتري معها من
البط ما تزيد قيمته على ضعف عدده باكثر من تسعة ليجبر التسعة
نقصان قيمة العصافير عن ضعف عددها ونشتري بمثل الزايد الدجاجا
ولان قيمة كل بط تزيد على ضعف عدده باثنين فاذا اشترينا خمسة

ج

عصافير بدرهم يجب ان نشتري منها اكثر هذا الجنس بطوط فان اردنا
نشتري خمسة بطوط بعشرين ليحصل لنا عشرة طيور باحد وعشرين
درهما فنشتري دجاجا بدرهم فيكون لنا احد عشر طايرا باثنين
وعشرين وان اردنا نشتري ستة بطوط باربعة وعشرين ليحصل
لنا احد عشر طايرا بخمسة وعشرين فنشتري ثلث دجاجات ليحصل لنا
اربعة عشر طايرا بثمانية وعشرين وان اردنا نشتري سبعة
بطوط بثمانية وعشرين ليحصل لنا اثني عشر طايرا بخمسة و
عشرين فنشتري خمس دجاجات ليحصل لنا سبعة عشر طايرا باربعة
وثلثين على هذا القياس كلما زدنا على عدد البط واحدا زدنا على
عدد الدجاج اثنين وان شئت فافرض العصفور عشرة والبط
عشرة والدجاج اثنين ثم تزيد على عدد البط واحدا وعلى عدد
الدجاج اثنين مرة بعد اخرى وان شئت فاشتر خمسة عشر
عصفورا واربعة عشر بطا ودجاجة ثم زد على عدد البط واحدا
وعلى عدد الدجاج اثنين الى ان شئت وبوجه آخر بالتحليل لانه
لما كان قيمة بطة ودجاجة تزيد على ضعف عددهما بواحد فنقيم تسع
بطات وتسع دجاجات وخمسة عصافير ضعف عددها او نقول
لما كان قيمة بطتين ودجاجة تفضل على ضعف عددها بثلثة

فنقيم

فنقيم ست بطات وثلث دجاجات وخمس عصافير ضعف عددها
او نقول لما كان قيمة ثلث بطوط ودجاجة تزيد على ضعف عددها
بخمسة فنقيم ٢٧ بطا و ٩ دجاجات تفضل على ضعف
عددها بخمسة واربعين فنقيم ٢٧ بطا و ٩ دجاجات و ٢٥
عصفورا ضعف عددها او نقول لما كان قيمة ثلث بطات ودجاجتين
تفضل على ضعف عددها باربعة فنقيم ٢٧ بطا و ١٨ دجاجة
تفضل على ضعف عددها بستة وثلثين فنقيم ٢٧ بطا و
١٨ دجاجة و ٢٠ عصفورا ضعف عددها وبوجه آخر
بالجبر نفرض عدد البط شيئا والعصفور دينارا والدجاج
حصة فقيمتها اربعة اشياء وخمس دينار وحصة تعدل شيئين
ودينارين وحصتين وبعد المقابلة شيئان تعدلان دينارا و
اربعة اخماس دينار وحصة تعدل شيئين ويكون عشرة اشيا
معادلة لتسعة دنانير وخمس حصص فان اردنا نفرض الشي ٥
فعشرة اشيا ٥٠ نفرض الدينار ٥ فتسعة دنانير ٤٥
فيكون الحصة ١ فقيمة خمس بطوط وخمسة عصافير ودجاجة ضعف
عددها وان اردنا نفرض الشي ٧ فعشرة اشيا ٧٠ نفرض
الدينار ٥ فتسعة دنانير ٤٥ فيكون الحصة ٥ وعلى هذا القياس

نستخرج من اعداد الطيور الثلثة ما يساوي نصف قيمتها ثم ان
اردنا ان يكون الطيور مائة نقصت ما استخرجنا من المائة فما بقي
يكون ثلثه صحيحا نشتري بعدد ثلثه البط وبعدد ثلثيه الدجاج لان
قيمة بط ودجاجتين ضعف عددها ونضيف الحاصل الى المنقوص ليحصل مائة من
الطيور الثلثة بمائتي درهم مثلا وجدنا خمسة عشر بطا وعشر عصافير
واثني عشر دجاجة وهي سبعة وثلثون بما يعده وسبعين درهما ونفضل
المائة عليها ثلثة وستون اشترينا احدى وعشرين بطا واثنين
واربعين دجاجة بمائة وستة وعشرين درهما فيحصل ٣٦ بطا
وعشرة عصافير واربعة وخمسين دجاجة بمائتي درهم وكذلك
وجدنا ثلثين بطا وخمسة وعشرين عصفورا وخمسة عشر دجاجة
هي سبعون بمائة واربعين درهما فاضفنا الى البط عشرة والى
الدجاج عشرين حصل اربعون بطا وخمسة وعشرون عصفورا
وخمسة وثلثون دجاجة مائة بمائتين وقس عليه خط اربعة
بطوط بسبعة وثمانية عصافير بثلثة ودجاج بدرهم نريد ان نشتري
مائة منها بمائة وخمسة وعشرين فبالتحليل لما كان المطلوب
ان نتبع بازاء طائر درهما وربعا وقيمة بط تزيد عليها بضعف درهم
فقيمة بطة ودجاجتين تساوي عددها وربعه فنشتري من البط

عددها شيئا ومن الدجاج ضعفه ولان قيمة بط ودجاجة تزيد
على اثنين بنصف ربع وقيمة عصفور تنقص عن واحد وربع سبعة
اثمان فقيمة عصفورين تنقص عن ١ ٣/٤ بسبعة ارباع فقيمة ٧
بطوط و ٧ دجاجات وعصفورين هي ٢٥ يكون مثل وربع
٢٠ عددها ويبقى من المائة ٨٠ ونشتري ٢٨ بطا ستة
واربعين و ٥٦ دجاجة بستة وخمسين ثم قيمة ٢٨ بطا
و ٢٨ دجاجا و ٨ عصافير ٨٥ وهو مثل وربع ٦٨
عددها يبقى من المائة ٣٢ نشتري ١٣ بطا و ٢٤ دجاجة
او نقول قيمة اربعة عصافير تنقص عما يجب بثلثة ونصف فقيمة سبعة
بطوط واربعة عصافير يساوي عددها وربعه فلنا ان نشتري
من البط والعصفور اي عدد شئنا بشرط ان يكون لكل جزء
من احد عشر جزءا فنشتري ١٤ بطا و ٨ عصافير بسبعة
وعشرين ونصف ويبقى ٧٨ نشتري ٢٦ بطا و ٥٢
دجاجة او نشتري ٣٥ بطا و ٢٠ عصفورا ايضا ٤٥
نشتري بعدد ثلثه بطا وبعدد ثلثيه دجاجة وبالجبر نفرض
عدد البط شيئا والعصفور دينارا والدجاج خمسة
وثلثة ارباع شيء وثلثا اثمان دينار وخمسة يعدل شيئا

وربع شئ ودينارا وربع دينار وحصة وربع حصة وبعد المقابلة
نصف شئ يعدل سبعة اثمان دينار وربع حصة ويكون ٤
الاشياء يعدل ٧ دنانير وحصتين فاذا فرضت الحصة واحدا
فالدينار ان كان ٢ يكون الشئ ٤ وان كان ٦ فالشئ
١١ وان كان ١٥ فالشئ ١٨ وهكذا كلما ازداد الدينار
وهو عدد العصفور ٤ ازداد الشئ
وهو عدد البط ٧ كما في الجدول

الدجاج	البط	العصفور
١	٤	٢
١	١١	٦
١	١٨	١٠
١	٢٥	١٤
١	٣٢	١٨
١	٣٩	٢٢
١	٤٦	٢٦
١	٥٣	٣٠

فكل صورة يكون الحصة الداخلة على اعداد الدجاج
تمت في الاولى والرابعة والسابعة ...
بعت من الفضل بطا وبعت ثلث دجاجا
وعلى تقدير ان يكون الحصة ٢ فالدينار ان
كان ٨ فالشئ ١٥ وان كان ١٦
فالشئ ٢٩ وهكذا كلما ازداد الدينار
٨ ازداد الشئ ١٤ كما في الجدول

الدجاج	البط	العصفور
٢	١٥	٨
٢	٢٩	١٦
٢	٤٣	٢٤
٢	٥٧	٣٢

وفي الصورتين الاولى والرابعة منها
يكون الفضل الداخل عليها ثلث وعلى تقدير كون الحصة
٣ فالدينار ان كان ٣ كان الشئ ٥ وان كان ٦

كان

١٤٢

كان الشئ ١٢ وهكذا كلما ازداد الدينار ٤ ازداد الشئ
٧ كما في الجدول
وعلى هذا القياس نفرض الحصة ٤ ثم
٥ ثم ٦ ونستخرج الدينار والشئ فيخرج
اجوبة كثيرة قال صاحب المفتاح ان
كانت الطيور اكثر منه ثمنا تقرر اولا

الدجاج	البط	العصفور
٣	٥	٢
٣	١٢	٦
٣	١٩	١٠
٣	٢٦	١٤
٣	٣٣	١٨
٣	٤٠	٢٢
٣	٤٧	٢٦
٣	٥٤	٣٠

ما كان سعره اكثر من سعره الى الغالي من الرخيص ونترك ما كان
واحدا بواحد بحاله ونحصل التفاضل بين كل سعر وسعره و
ينبغي ان يكونا صحيحين والا نردهما الى صحيحين ثم نجمع تفاضلات ما
كان غاليا ونضرب المجموع تارة في كل واحد من مسعرات ما
كان رخيصا ليحصل عدد كل صنف من الطيور الرخيصة وتارة في
كل واحد من اسعاره ليحصل ثمن كل صنف منها ثم نجمع تفاضلات
ما كان رخيصا ونضرب المجموع تارة في كل واحد من مسعرات ما
كان غاليا ليحصل عدد كل صنف من الطيور الغالية وتارة في
كل واحد من اسعاره ليحصل اثمانه وتتم تلك الاعداد بعدد
ما كان واحدا بواحد الى عدد نريد ان يكون عدد الطيور مثلا
اردنا ان نشتري عشرة اصناف من الطيور ونجد عنها ثمنها

يشتريها بدينار وعلى كما ذكرنا واوردنا في هذا الجدول مع شرح العمل

ثم جمعنا عدد الطيور غير القبج فكان ٢١١ نقصنا من ٣٠٠

بقي ٨٩ جعلنا عدد القبج مثله اذ يكون ثمنه فحصل جميع عدد

الطيور ٣٠٠ وجميع اثمانها ايضا ٣٠٠ وهو المطلوب خالق كل اثنين له

	الغالية			الرخيصة						
	الكركي	الاوز	البط	القبج	الطيهوج	الدراج	الحمام	الدجاج	الشكري	
	١	٣	٣		٣	٣	٣	٣	٣	
	٣	٥	٢	١	٢	١	١	٢	١	٨
	مجموع هذه الفاضلات حصص ضربناها في كل واحد من السعودية حصل ... في كل واحد من اسعارها حصل عدد كل من ذوي الطيور				مجموع هذه الفاضلات عشرة ضربناها في كل واحد من السعر الغالية حصل عدد كل منها وتارة في كل واحد من اسعارها حصل كل من اثمانها					
اعداد	١٢	٣٤	٢٢	١٩	١٥	١٥	١٥	٢٠	٢٥	٣٥
اثمان	٤٨	٨٠	٤٨	١٩	١٠	٥	٥	٥	٥	٥

اقول مع بسط القول في هذه المسئلة وبيان الوجه المحتمل

في ثمن طيور ذكر لهذه المسئلة عدة تخرج منها جواب واحد

في الضابط التي اقتبسناها وانا اذكر عدة بها يستخرج لها

اجوبة تبلغ حد الكثرة حد الحكم الوهم باستحالته وذلك ان نفرض

الرخايص باسرها بشرط ان يكون مجموع عددها ونصف فضل

قيمتها ناقصا عن ٣٠٠ باكثر من ٤ ان كان الفضل زوجا

والا فباكثر منه ٥ ثم نفرض عدد الكركي شيئا والاوز دينارا

او البط

او البط نصيبا فيكون ثلثة اشياء ودينار وثلث دينار

نصيب ونصف نصيب تعدل شيئا ودينارا ونصيبا والفضل بعد

المقابلة شيئان وثلث دينار ونصف نصيب يعدل الفضل فيكون هكذا

الطيور	
القبج	١٣ ٨
الدراج	١٥ ٥
الطيهوج	١٥ ٥
الدجاج	٢٥ ١
العصفور	٥ ١٠
العصفور	٪ ١٠

فمجموعها ٣٤١ وقيمتها ٤٣ وفضل الاو على الثمن ٨٨ ومجموع عدد الرخايص ونصف

الفضل ٢٩١ وهو ناقص عن ٣٠٠ باكثر

من ٥ فنفرض الشي ٤٣ فان الشيئين ٨٦

ولان الشيئين وثلثي الدينار ونصف النصيب

كان يعدل ٨٨ بقي ٢ لثلثي الدينار

ونصف النصيب فنجعل الدينار ٣ فالنصيب ٢

فيكون اعداد الغوالي هكذا الكركي ٤٣ الاوز ٣ البط

٢ ومجموعها ٤٩ وقيمتها ٢٧١ والفضل ٨٨ فيكون مع

الرخايص ١٣١ وقيمتها ١٧١ وعدد الدجاج ١٢٩ ثم نفرض الشي

٤١ فيبقى لثلثي الدينار ونصف النصيب ٦ فان جعلنا الدينار ٦

يكون النصيب ٤ وان جعلناه ٣

يكون النصيب ٨ فيكون له

صورتان هكذا

	الكركي	الاوز	البط	القبج
	٤١	٩	٤	١٢٧
		٦	٩	
		٣	٨	١٢٣
		٥	٤	

ثم نفرض الشيء ٤٥ فالدينار والمنصب ٩ و ١٢
و ٦ و ٨ او ٣ و ١٢ فيكون له ثلث صور هكذا

الكركي	الاوز	البط	القبج
٤٥	٩ يه	٣ و	١٢٤
ثلث	٦ ى	٨ ب	١٢٤
	٣ ه	١٢ ع	١٢٣

ثم نفرض الشيء ٣٩ ونبين ان له اربع صور هكذا

الكركي	الاوز	البط	القبج
٣٩ هو	١٢ ج	٤ و	١٢٣
	٩ يه	٨ يب	١٢٢
	٦ ى	١٢ ع	١٢١
	٣ ه	١٦ كد	١٢٠

وهكذا لو نفرض الشيء ٣٨ و
يكون له ٥ صور ونفرض
٣٧ ويكون له ٦ صور الى ان نفرضه ١ ويكون له ٤٣
صورة وفي جميع هذه الصور يكون فضل قيمة الغوال على
الرخايص ٨٦ وبالجبر اذا فرضنا الرخايص كما ذكرت
وفرضنا عدد الكركي ما اردنا بشرط ان يكون اقل من ٤٣
وقسمنا فضل ٤٤٤ على ذلك العدد بقسمين كيف اتفق و
ضربنا احد القسمين في ٣ يحصل عدد الاوز والآخر
في ٤ يحصل عدد البط ويكون فضل قيمة الكركي والاوز والبط
على عددها ٨٦ فزيد عددها على ١٣٢ وننقص المجتمع من
٢٥٥ ونشتري بالباقي القبج فنظهر الصور المحتملة على تقدير

وعدد ما يساوي الرخايص ١٧٨

كون

١٧٧

كون الرخايص ما ذكرناه ٣٠٥٩ وللرخايص صور كثيرة غاية
الكثرة واذا كانت الاجوبة على تقدير صورة واحدة منها
ذلك المبلغ فما ظنك بكثرة الاجوبة في صورة الكثرة ق
فان قيل كيف يستعلم الترتيبات المتصورة بين الامور المتعددة
نقول بين الامرين ترتيبان وبين الثلثة ستة ترتيبات
حاصل من ضرب ٣ احتمالات الاول في ٢ احتمال الثاني
وبين الاربعة ٢٤ صورة حاصل من ضرب ٤ احتمالات
الاول في ٣ احتمالات الثاني في ٢ احتمال الثالث وعلى
هذا القياس فاذا قدم ٨ اشخاص من السفر احادا وجب ان
يحسب يمكن ان يترتبوا المجيء المتقدم وان حصل ٤٠٣٢٠
ترتيبا قا فان قيل كم كلمة ثنائية او ثلاثية او رباعية الى
عشرة يمكن تركيبها في الحروف الثمانية والعشرين قلت
عدد الثنائيات يساوي ٧٨٤ مضروب ٢٨ احتمال
الحرف الاول في مثل احتمالات الحرف الثاني فيكون مساويا لمال
٢٨ وعدد الثلاثيات ٢١٩٥٢ كعبه وعدد الرباعيات
٦١٤٦٥٦ مال ماله وهكذا الى قف فان قيل
كم كلمة ثنائية او ثلاثية او رباعية او غيرها تختلف حروفها كلها

قلت نضرب ٢٨ في ٢٧ فالحاصل وهو ٧٥٦ عدد
الثنائيات المطلوبة ومضروبه في ٢٦ وهو ١٩٦٥٦
عدد الثلاثيات المطلوبة ومضروبه في ٢٥ وهو ٤٩١٤٠٠
عدد الرباعيات المطلوبة وعلى هذا القياس فان اعتبرت
الحركة والسكون قلت للاول ثلاثة احتمالات وللحاصل
اربعة احتمالات فنضرب ٣ في ٤ والحاصل في عدد
الثنائيات للثنائيات و ١٢ الحاصل في ٤ للثلاثيات
و ٤٨ الحاصل في ٤ للرباعيات فالكلمة الواحدة الرباعية
بحسب الحركة والسكون لها ١٩٢ صورة وان اعتبر احتمالها
بحسب كون الحروف مشددة او مخففة فلكل حرف سوى الاول
سبعة احتمالات فاضرب ٣ في ٧ في ٧ في ٧ او
اضرب ٣ في ٣٤٣ كعب ٧ ليحصل ١٠٢٩ فالكلمة
الرباعية الواحدة بحسب الحركة والسكون والتخفيف والتشديد
لها ١٠٢٩ صورة وقس عليه باقي السوال تم فان قيل
كم كلمة ثنائية او ثلاثية او رباعية الى غير ذلك لا يوافق مجموع
حروف احدها لمجموع حروف الاخرى ولا يتكرر حرف في احدها
قلت نقسم عدد الثنائيات المختلفة الحرفين على ٢ ويخرج

من ١ الى ٢٧ ليحصل ٣٧٨ فهو عدد الثنائيات
المطلوبة ونقسم عدد الثلاثيات المختلفة الحروف على ٦ مضروب
٢ في ٣ او نضرب احد الاعداد الثلاثة التي هي ٢٨ و
٢٧ و ٢٦ في نصف الاخر والحاصل في ثلث الثالث او نضرب
سدس احدها في مسطح الاخرين ليحصل ٣٢٧٦ فهو عدد
الثلاثيات المطلوبة ونقسم عدد الرباعيات المختلفة الحروف على ٢٤
مضروب ٢ في ٣ في ٤ او نضرب احد الاعداد الاربعة التي هي
٢٨ و ٢٧ و ٢٦ و ٢٥ في نصف الاخر والحاصل في ثلث آخر والحاصل
في ربع الباقي ليحصل ٢٠٤٧٥ فهو عدد الكلمات الرباعية المطلوبة
وقس عليه ما فوقه ونظائره فائدة فان قيل نريد ان نشتري اربعة
عبيد من جملة عشرين عبدا ونريد ان نعلم الاحتمالات المختلفة للاربعة
من العشرين نقول خذ اربعة اعداد اولها ٢٠ و ١٩ و ١٨ و ١٧
واضرب اولها في الثاني والحاصل في الثالث والحاصل في الرابع ليحصل
١١٦٢٨٠ فاقسمه على ٢٤ يخرج ٤٨٤٥ فهو الاحتمالات
المراد فائدة اذا كان عندك عشرة اشياء كعشرين عبدا
مثلا واردت ان تختار منها واحدا فلك عشرون احتمالا وذلك
ظاهر وكذا اذا اردت ان تختار ١٩ فانك تدع واحدا واذا اردت

ان تنحني ۳ او ۱۸ فالاحتمالات في كليهما متحدة لانك تضرب ۱۸
اذا اخرجت ۳ وبالعكس اذا عكست واحتمالات التركيب هي
احتمالات السبعة عشر وتسكنه اقله فان قيل كم عدد الامهات
المحتملة في اشكال عرفت كل شكل من اربعة امهات ۱۲ احتمالا
فالجواب ان ۱۶ وهو ۶۵۵۳۶ هو الاحتمالات المطلوبة فان قيل
نريد ان نعلم الاحتمالات التي من شكل واحد والتي من شكلين ثم
اشكال والتي من اربعة اشكال قلنا اما الاول فستة عشر واما الثاني
فله ۱۴۴۰ احتمالا وذلك لان الشكلين المختلفين ۱۲۰ صورة بيننا
ما عرفت آنفا ومن كل شكلين تتولد ۱۴ امهات وذلك لان كلا من
الاول والثاني والثالث والرابع على هذا احتمالين و ۲ في ۲ في ۲
في ۲ يكون ۱۶ يسقط منها احتمالان وهما ان يكون جميع الاربعة من
شكل واحد وهذا كما ترى ان الاشكال اكثر من نقطتي الفرد والزوج
۱۴ ومضروب ۱۴ في ۱۲۰ هو ۱۶۸۰ واما الثالث فله ۳۰۱۶۵
احتمالا وذلك لان الاشكال الثلاثة المختلفة ۳۳۶۰ صورة حاصل من
ضرب ۱۶ في ۱۵ في ۱۴ ولان التكرار اذا كان من الشكل الاول
فتكراره اما في الثاني او في الثالث او في الرابع واذا كان من الشكل الثاني
فتكراره اما في الثالث او في الرابع واذا كان من الشكل الثالث فتكراره

في الرابع فكل من الاشكال الثلاثة المختلفة تتولد منها ست من الامهات
ومضروب ۶ في ۳۳۶۰ هو ۲۰۱۶۰ واما الرابع فله
۴۳۶۸۰ صورة حاصل من ضرب ۱۶ في ۱۵ في ۱۴ في ۱۳
فان قيل على الثاني وهو تركيب الامهات من شكلين كم صورة
تكررت فيها كل من الشكلين وكم صورة لم يتكرر فيها الا احدهما قلت
بعدما عرفت ان من كل شكلين مختلفين تتولد ۱۴ امهات
فالتي تكرر راسهما ۶ والتي تكرر احدهما ۸ اما الاول فلان الشكل
الاول في اربعة الامهات له احتمالان وعلى كل من التقديرين
فتكراره في الثاني او الثالث او في الرابع فهذه ستة واما الثاني
فلان غير المكرر له احتمالان وعلى كل احتمال فهو اما الاول او
الثاني او الثالث او الرابع فهذه ثمانية فاذا ضربت ۶ في
۱۲۰ يحصل ۷۲۰ وهو عدد ما تكرر كل الشكلين فيه واذا
ضربت ۸ في ۱۲۰ يحصل ۹۶۰ ويعرف المقايسة لتلك
الاشكال الاربعة المشتملة على النقطتين الفرد والزوج ان التي
ثلث منها فرد او زوج ۸ والتي نقطتان منها زوج ونقطتان
منها فرد ۶ فهو نعتبره وزنها يكون وزن احدى ارجلها
الاربع ثم وزن راسها والتي ضعف من احدى ارجلها

فبالجبر فرضنا وزنها كعبا فوزن الرجل الواحد شيء والرابع والاربعة
الستين والبقي مالان فثمانية اشياء ومالان تعادل كعبا و
ولما ضرب اجزاء المسألة وشيئان تعدل مالا وهي الثالثة من
المقترنات زدنا مربع نصف عدد الاشياء على العدد صار ٩
زدنا جذره على نصف عدد الاشياء حصل ٤ فهو وزن احد
الرجل فالرجل ١٦ وكذا الاس والكل ٩٤ والبقي ٣٢ و
هو ضعف مربع الرجل الواحد وقد نظمت المسألة في الكتاب
مومياً الى وزن البقرة نظم كاوى كرش بوزن ارجل باشد
هر پاش بوزن كعب از كل باشد باقيش وشل الى
پاى بود كاويست و سالى بوزن بليل باشد قصد فان
قيل حوض مربع عمقه ذرعان سطحه خمسة مثل ذرعان
عمقه وفي وسط اسطوانة قد علاها الماء قاعدتها احد اشبار
عمق الحوض وارتفاعها و ١ ذراعا ومساحة جسم الماء
٠٠ و ١٩٨ اذرعا فكم طول الحوض وكم عمقه وكم مقدار الاسطوانة
المرتفعة وكم سمك الماء فطريقها فبالجبر فرضنا ضلع الحوض شيئا فسطحه
مال وعمق الحوض [illegible] و [illegible] من مال ومساحة مجموع الماء والاسطوانة
[illegible] و [illegible] من مال وقاعدة الاسطوانة [illegible] ١ من مال

ومساحتها

١٧٨

ومساحتها [illegible] ٣ من مال فساحة الماء [illegible] و [illegible] مال الا ٢ [illegible]
من مال وبعد الجبر [illegible] و [illegible] من مال المال يعدل [illegible] و ١٩٨ [illegible] و ٣٠٥
من مال وهذه من المعادلات التي استنبطنا طريق استخراج
المجهول منها فقسمنا كلا من عدد الجنس الاول وهو العدد وضعف
عدد الجنس الاوسط وهو المال على عدد الجنس الاعلى وهو مال المال
خرج ٠٠٠٠ و ٩٩٣ من القسمة الاولى ٣٧ من الثانية
زدنا على الخارج الاول مربع الخارج الاخير اعني ١٣٠٦ حصل
١٣٠٦ و ٩٩٣ وكان جذره ٣٥٩٩٩ زدنا ه على الخارج
الاخير حصل ١٠٠٠٠ ولكون فضل مرتبة الجنس الاعلى على الجنس
الاوسط اثنين فهو المال اعني سطح الحوض اخذنا جذره فكان
١٠٠ وهو الشيء اعني ضلع الحوض فقسمنا سطحه اعني ١٠٠٠٠
على ٠٠ و ٥ خرج ٢٥ فهو عمقه ضربناه في و حصل ١٠٠ فهو
قاعدة الاسطوانة ضربناه في و ارتفاعها حصل [illegible] و ١
فهو مساحتها نقصناه من ١٠٠٠٠٠ مضروب ٢٥ العمق
في سطح الحوض فبقي [illegible] و ١٩٨ فهو مساحة الماء ولان ارتفاع
الاسطوانة و ١ والعمق ٢٥ فالماء علاها و ١ اذرع والتفسير
مساحة الاسطوانة [illegible] و ١ فكم مساحة الماء وكم عمقه [illegible]

المسلك السابق فيصير ٥ ٣ من المال يعادل الف وخمسمائة
الثانية من المفردات قسمنا العدد على عدد المال خرج ١٠٠٠٠٥
فجذره الشي المطلوب فح ولو قيل الحوض والعمق وقاعدة
الاسطوانة كما سلكن لكن ارتفاع الاسطوانة كان اعمق من العمق
بخمس اذرع وكان مساحة الماء ٥٣٨٥٣ فرضنا الضلع
شيئا فالسطح مال والعمق ٥ ٥ من المال مساحة مجموع الماء و
الاسطوانة المعروفة ٥ ٥ من المال وقاعدة الاسطوانة ١٠٥
من المال ومربع ارتفاعها ٥ ٥ من المال ٥ في ضربها ٥٠٠٠٥
من المال المال ٣ من المال نقصا وضرب ضرب مساحة المجموع
٩٤ ٥٥٥٥ من المال المال ٣ من المال يعدل ٣٥٨٤٥٣
وهي احد من تلك المعادلات فقسمنا كل منها عددا الثاني و
نصف عدد الاوسط على عدد الاعلى خرج ٩٥٩٥٥١٣٠١
ربعنا الخارج الثاني بان جذرنا فصار ١٠٥١
ثم ربعناه فصار ٥٠٥٤٦٥١ ثم ربعناه ٩٩ المجموع
١٠٨٩ وقسمنا المربع الاول الربع الثاني خرج المطلوب
١٣٠٥١٩٤٨ ازددناه على العدد الخارج حصل ١٣٠٥١٩٤٨
اخذنا جذره بان جذرناه فحصل ١٢٧٩١٢٥٢٣٥٠

فاخذنا جذره فكان ٥٧٢٦٥٣ قسمناه على ٩٩ جذر المربع
المطلوب ٣٦٣ نقصنا منه الخارج الثاني حتى بقي
٣٥٥٥ اخذنا جذره فهو المال المامر فالضلع ٩٠ قسمنا
السطح على ٥٥٥ خرج فهو العمق في مساحة المجموع ٢٥٩٣٥
وارتفاع الاسطوانة وقاعدتها فمساحتها ٧٥
في مساحة الماء ٥٣٨٥٣٢ وهو المطلوب فط قال فيل
حوض مستطيل احد ضلعيه زائد على الآخر بخمسة وثلثين
عمقه ثمن عشر سطحه وركزنا على الماء سطحها عشر سطح
الحوض وسمكها ثلث اثمان عمقه ومساحة الماء ٣٥٨٥٥
كم ضلعاه وعمقه والدكة فرضنا المستطيل شيئا فالعمق ٨٥
من شي ومساحة المجموع ٨ من المال سطح الدكة عشر شي و
سمكها ٣٥٦ من شي في ضربها ٥٤٦ من المال نقصا من
مساحة المجموع بقي مساحة الماء ٨٠٠ من المال يعدل ٣٥٨٥٥٥
عددا اضربنا ثماني المجموع فصار ٧٧٧ فالا يعدل ١٩٣١٥٥٥
عددا وهي الثانية من المفردات قسمنا العدد على عدد الاموال
خرج ٥٥٥٥٥٦٤٣ وهو الاحد اخذنا جذره فكان ١٦٥٥
وهو سطح الحوض لان ضلعيه متفاضلان بخمسة وثلثين فرضنا الاقصر

شيئا فالسطح الى تسعة وثلثون شيئا يعدل ١٩٥٥ وهي الحادي
من المقترنات ربعنا نصف عدد الاشيا حصل ٣٨١ زدناه
على العدد حصل ١٩٨١ وكان جذره ٤٤ نقصنا منه نصف
عدد الاشيا بقي ٢٥ وهو الشيء اعني اقصر الضلعين فاعظمها
٦٤ والباقي البيان ظاهر وكذا ان تستخرج ضلعي الحوض بما بينا لك
من طرق استخراج ضلعي سطح يكون الفضل بين ضلعيه معلوما
حوض رمح مركوز في الماء وفي الطين منه سبع ما في الماء والخارج
من الماء اربعة اسباعه فكم قامته فرضنا الخارج اربعة اشيا فجميع
ما في الماء والطين خمسة اشيا فما في الطين خمسة اثمان شيء و
ما في الماء اربعة اشيا وثلثة اثمان شيء ليكون ثمانا صار ما
في الخارج ٣٢ وما في الطين ٥ وما في الماء ٣٥ فالقامة ٧٢
وثمنة مسئلة سيالة حوض رمح مركوز في قعره ضلعه
الاول منه ان الكعب خارج عن الماء ونصف كعب الخارج منه في
الطين وستة امثال نصف ما في الطين منه في الماء فكم قامته
فرضنا الخارج شيئا فما في الطين نصف الكعب وما في الماء ثلثة
كعاب وربع كعب فيكون القامة اربعة كعاب وثلثة ارباع كعب يعدل الى
كعب لكناية اجزاء السلسلة مرجع الى معادلة العدد والمال

مثال المال ومن هذه المعادلات التي بينا طريق استخراجها قسمنا
نصف عدد الجنس الاوسط اعني ١/٨ حصل ٣/٦٣ زدنا
على عدد الجنس الاول حصل [illegible] اخذنا جذره فكان [illegible]
زدناه على النصف المذكور حصل ٣ ويكون فضل منزلة الجنس الاعلى
على منزلة الجنس الاوسط ٣ فهو مال اخذنا جذره فكان ٣ و
هو الشيء اي العدد الخارج من الماء فقامة الرمح ٣٣ وما
في الطين منه ٣ وما في الماء ٢٦ وهو المراد
في استخراج الاقادير المبهمة لو قال علي لزيد الف وثلث ما
لعمرو ولعمرو الف وخمس ما لبكر ولبكر الف الا ربع ما لخالد ولخالد
الف وسدس ما لزيد فكم الكل فبالجبر فرضنا ما لزيد شيئا
فيكون ما لخالد الف وسدس شيء وما لبكر سبعمائة وخمسين
الا ربع سدس شيء وما لعمرو الف ومائة وخمسين الا جزءا من
مائة وعشرين جزءا من شيء وما لزيد الف وثلثمائة وثلثة وثمانين
وثلث الا جزءا من ثلثمائة وستين جزءا من شيء يعدل شيئا
فبعد الجبر ١٣٨٣ يعدل شيئا وجزءا من ثلثمائة وستين
جزءا من شيء يعدل شيئا ونضربها في المخرج المشترك فيكون
٤٩٩٨٥٥ عددا يعدل ٣٦١ شيئا وهي اولى المفردات

قسمنا العدد على عدد الاشيا، خرج الشي ٩ ٢/٨ ١٣ وهو الباقي
لزيد وكون العمرو ثلثة امثال فضل الزيد على الالف فالعمرو
١١٣٣٨ ولان البكر خمسة امثال فضل العمرو على الالف فالبكر
٢٩٦ ولان الخالد اربعة امثال ٣٣٧ الذي هو فضل
الالف على البكر فالخالد ٩ ٣٣٢١ وضربنا فضل الخالد على
الالف في ٩ حصل ٩ ٣٢١٣ وهو الزيد فظهر ان الجواب صحيح
وبوجه آخر فرضنا الزايد على الالف حصة المفروضة لزيد شيا
فالعمرو ٣ اشيا والخالد ٦ ١١٦ وسدس شي وللبكر
للبكر ٢ ٧٠ الا ربع سدس شي وللعمرو اعني ٣ اشيا ١٣
الا جزا من مائة وعشرين جزا من شي فيكون بعد الجبر ثلثة اشيا
وجزا من مائة وعشرين جزا من شي يعدل ١٣ ١٨ وست
الاولى من المفردات قسمنا العدد على عدة الاشيا خرج الشي
٩ ٣/٨ ١٣ وهو الزيد ولكون العمرو ثلث امثال فضل الزيد على
الالف فالعمرو ولان البكر خمسة امثال فضل العمرو على
الالف فالبكر وهو فضل المقربة على الالف كما قد خرج في الوجه
السابق اقول وبالخطاين نفرض الزيد تارة ١٣٥٠٠
فيكون العمرو ٥٠٥٠٠ والبكر ٢٥٠٠٠٣ والخالد ١٣٠٠٠٥ و

بصير

بصير الزيد ١٣٥٠٠٠ فالخطأ الاول ٥٠٥٩٥٠ زايدا وتارة
١٣٣٠٠ فيكون العمرو ٥٠٤٥٠ والبكر ١٥٠ والخالد
٣٣٦٥٠ فيكون الزيد على هذا ٥٠٥٦٥٠ فالخطأ الثاني
٥٦٤٤٣١ والمحفوظان ٥٠٠٠١٥٢٦٩١٥٠ و ٣٦١٥
قسمنا الفضل بينهما وهو ٥٠٠٥٨٩٣ على الفضل بين
الخطاين وهو ٥٠١٦٣ خرج الزيد ٩ ٢/٨ ١٣ موافقا
لما استخرج سابقا صح تمت افراد الزيد فالاول له
على ١٣ درهما الا ثمن الخامس له على الثاني والثاني له
على ١٣ الا ربع له على الثالث والثالث له على ١٣
الا ثمن له على الاول فرضنا ما اقربه الاول شيا فثلثه
الخامس اقربه الثاني ١٣ الا شيا فما اقربه الثاني ٣٥ الا شيا
وثلثي شيا وهو مع ربع ما اقربه الثالث شي وثمن شي
الا ٨ فما اقربه الثالث ستة اشيا وثمن شي الا ٣٢
نزيد عليه ثمن شي يصير ستة اشيا وثمن شي معادل
لاربعة واربعين وهو اول المفردات قسمنا ٤٤ على ٦ ١/٨
خرج ٦ وهو ما اقربه الاول فالثاني ١٥ والثالث ٨ اقول
تفصيل هذه المسائل تعلم انه للتوجيها فاما ان يكون

١٣ فربع ما اقربه الثالث ح

العدد مع الكسر كما اذا اقر كل واحد بعشرة وثلث لثمان ما اقر به
آخر واما ان يكون العدد بدون الكسر كما اذا اقر بعشرة الا ثلثه
الخامس مما اقر به آخر واما ان يكون العدد بدونه ولا فرق في
هاتين الصورتين بين ان يكون المقر اثنين او اكثر والضابط
في الاول ان تقسم مضروب العدد في المخرج على فضل المخرج على صورة
الكسر لمخرج المطلوب ففي المثال الاول تقسم ٨٠ مضروب ١٠
في المخرج على ٥ فضل المخرج على ٣ صورة الكسر فخرج ١٦ و
هو المقر به في الثاني تقسم مضروب العدد في المخرج على مجموع المخرج
وصورة الكسر لمخرج المطلوب ففي المثال الثاني فتقسم ٥٠ على
٨ فخرج ٦ ١/٤ وهو المطلوب وان اتفق المقر بهما عددا او كسرا
واختلف زيادة ونقصانا فان كان عدد من زوجا واقرا له و
لعمرو وكسر مما اقر به الثاني والثاني بذلك العدد الا ذلك الكسر
من الثاني وان لثالث بذلك العدد مع ذلك الكسر عن الرابع وهكذا
فيكون ما اقر به الاول والثالث والخامس امرا واحدا وما اقر به
الثاني والرابع والسادس امرا واحدا ولا فرق في هذه الصورة
ايضا بين ان يكون المقر به اثنين او زوجا آخر اي زوج كان و
الضابط فيها ان تحفظ مجموع مربع المخرج وصورة الكسر ثم

يجمع

يجمع العدد مع مضروبه في الكسر ونأخذ فضل ضعف العدد على المجتمع و
نضرب كليهما في مربع المخرج ونقسم الحاصلين على المحفوظ لمخرج
المقر بها الزائد والناقص او نأخذ فضل العدد على مضروبه في الكسر
فضل ضعف العدد على المأخوذ ونضرب كليهما في مربع المخرج ونقسم
الحاصلين على المحفوظ لمخرج المقر بها الناقص والزائد مثاله اقر
لزيد الاول بعشرة وخمس ما اقر به الثاني والثاني بعشرة الا خمس
ما اقر به الاول حفظنا ٢٦ مجموع مربع ٥ و ١ ثم جمعنا ١٠
مع مضروبها في الكسر بلغ ١٢ اخذنا فضل ٢٠ عليه فكان ٨
ضربناهما في المخرج حصل ٣٠٠ و ٢٠٠ قسمناهما على المحفوظ
خرج ١١ ١٤/٢٦ و ٧ ١٨/٢٦ هما المقر بهما ولو اخذنا ٨ فضل ١٠ على
مضروبها في الكسر اعني ٢ واخذنا فضل ٢٠ عليه حصل ١٢ و
٨ كما تقدم العمل والضابط العام لجميع الصور ان تضرب صورة
كسر الاقارير بعضها في بعض تماثلت او تخالفت وكذا مخرج
كسرها ونسمي الاول حاصل الصور والثاني حاصل المخارج ثم نضرب
الاعداد التي في الاقارير في حاصل المخارج ونسمي الحاصل بترتيبه ثم
نأخذ منه اخرها كسرا زائدا على الاقرار السابق للاقرار الاخير او منقصا
منه في السابق فزيد عليه او ننقص منه حسب السؤال ثم نأخذ المجتمع

او الذي كسر ا نزاد على الاقرار المتلوله او نقص منه شئ المسئلة فنزيد
عليه او ننقصه منه حسب السؤال ثم نفعل بالمجتمع او الباقي ما فعلنا الى
ان نزاد على اولها او ننقص منه شئ فنقسم المجتمع او الباقي هنا
على نظر حاصل المخارج على حاصل الصور ان كانت الاقارير كلها زوجًا
او كانت كلها مستثناة وعددتها زوج او كانت مختلطة وعدة مستثناتها
زوج وعلى مجموع حاصل المخارج والصور ان كانت الاقارير كلها مثبتات
وعددتها فرد او كانت مختلطة وعدة مستثناتها فرد فان لم يكن
شئ من ذلك فالمسئلة مستحيلة ولنورد لها امثلة مثال للاقارير
الزوايد خمسة افرو الزيد وكانت اقاريرهم هكذا الاول
٣ وسبعي اقربه الثاني الثاني ٥ وسدس اقربه الثالث
الثالث ٥ وثلث اقربه الرابع الرابع ٤ واربعة اتساع
اقربه الخامس الخامس ٦ وثلاثة اخماس اقربه الاول فصور الكسور
٢ و ١ و ١ و ٤ و ٣ والمخارج ٧ و ٦ و ٣ و ٩ و ٥
فحاصل الصور ٢٤ وحاصل المخارج ٥٦٧٠ ومضروب اعداد
الاقارير في حاصل المخارج ستة ١٠ و ١٧٠١٠ و ٢٨٣٥٠ و ٢٨٣٥٠
و ٢٢٦٨٠ و ٣٤٠٢٠ ثم لما كان في السؤال نزاد اربعة
اتساع الخامس على ١٥ في الاقرار الرابع زدنا اربعة اتساع الخامس

وهو ١٥١٢٠ على الرابع صار ٢٠٤٦٥٤ ولما كان في السؤال
نزاد الاقرار الرابع على ١٥ في الاقرار الثالث زدنا ثلث المجتمع وهو
٨٨٢٥ على الثالث حصل ٣٥٥٦ ولان في السؤال نزاد
سدس الثالث على ٥ في الاقرار الثاني زدنا سدس المجتمع
وهو ٥٣٩٣١ على الثاني حصل ٣٩٢٧٥ ولان في السؤال
نزاد سبعي الثاني على ٣ في الاقرار الاول زدنا سبعي المجتمع
وهو ١١٢٢٥ على الاول حصل ٢٨٢٣٥ فقسمناه على
٦٣٤٥ فخرج ٥ وهو الاقرار الاول ولان الاول ٣
وسبعي الثاني فالثاني ٧ وكان ٥ وسدس الثالث فالثالث
١٢ والرابع ٦ والخامس ٩ ولك ان تستخرج من الاقارير
ابتداء فانا اذا جعلنا الثاني اولا صار الاول خامسًا
آخر الاقارير الزوايد خمسة افرو الزيد والاقارير هكذا
الاول ١٥ اسبع الثاني الثاني ١٢ وسبعي الثالث
الثالث ٣١ وثلث اتساع الرابع الرابع ١٤ واربعة اتساع
الخامس الخامس ١٥ وخمسة اتساع الاول فالصور ١ و ٢ و ٣
و ٤ و ٥ وحاصل الصور ١٢٠ والمخارج ٧ خمس مرات
وحاصل المخارج ١٦٨٠٧ مال الكعب ٧ ومضروبات اعداد

الاقادير في حاصل المخارج شكله الاول ٥٧٨٥٦١ الثاني
٤٨٦١٣٥ والثالث ٩١٤٨١٢ والرابع ٢٩٨٤٦٣٣
الخامس ٦١٥٢٦٤ زدنا على الرابع اربعة اسباع الخمس حصل
وزدنا ثلثة اسباع على الثالث حصل ٨٦٣٩٧٣ زدنا سبعيه
على الثاني حصل ٣٧٠١٨٣ زدنا سبعيه على الاول حصل
٤٦٥١٣ قسمناه على ١٦٦٨٧ فضل حاصل المخارج على
حاصل الصور خرج ٢٩١٣١ وهو المقرب الاول فضربنا على
١٥ اسبع الثاني فالثاني ٩٥٩١ وضربنا على ١٢ سبعا
الثالث فالثالث ٦٣٦١ وضربنا على ١٣ ثلثة اسباع
الرابع فالرابع ٩٨٢١ وضربنا على ١٤ اربعة اسباع الخامس
فالخامس ٧٦٦١ وضربنا على ٦١ خمسة اسباع الاول
فالاول كامر مثال لاقادير المستثناة التي عدتها زوج
اربعة افردوا الزيد والاقادير من الاول ١٥ الا ثلث
الثاني الثاني ٤٠ الا خمسة اجزاء من ثلثة عشر جزءا من الثالث
الثالث ٦١ الا نصف الرابع الرابع ٦١ الا ستة اسباع الاول
فالصور ١ و ٥ و ١ و ٦ و حاصل الصور ٣٠ والمخارج
٣ و ١٣ و ٢ و ٧ و حاصل المخارج ٤٦٣٦ ومضروبات

اعداد

اعداد المقادير في حاصل المخارج سوى الاول ٥٦٤٦ الثاني
٤٤٦٧ الثالث ٥٠٩١٨ الرابع ٥٦٤٦ نقص ٥٣٢٧٢
نصف الرابع من الثالث بقي ٩٣٤٦ اخذنا منه خمسة اجزاء
من ثلثة عشر جزءا منه فكان ٥٠١٣ نقصنا من الثاني
بقي ٦٦٤٣ اخذنا ثلثه فكان ٨٤٨١ نقصنا من الاول
بقي ٣٦١٢ قسمناه على ١٦٦ فضل حاصل المخارج على حاصل
الصور خرج ٧ وهو المقرب الاول فثلث الثاني ٣ فالثاني
٩ فالخمسة اجزاء من ثلثة عشر جزءا من الثالث فالثالث
١٣ فنصف الرابع ٣ فالرابع ٤ فالستة اسباع الاول
فالاول ٧ مثال للاقادير المختلطة التي عدتها مستثنياتها
زوج خمسة افردوا الزيد واقاديرهم من الاول ٦ وخمس
الثاني الثاني ٢٥ الا خمسة اجزاء من اثني عشر جزءا من الثالث
الثالث ١٥ وثمن الرابع الرابع ٢٤ الا ثمانية اجزاء من سبعة
عشر جزءا من الخامس الخامس ١٤ وثلثة اثمان الاول
فالصور ١ و ٦ و ١ و ٨ و ٣ و حاصل الصور ١٣٥ والمخارج
٦ و ١٢ و ٨ و ١٧ و ٨ و حاصل المخارج ومضروبه في اعداد
المقادير الاول ٥٥٤٦٣٣ الثاني ٥٥٢٦٠٣١ الثالث

٠٠٨٣ ٥ ٦ الرابع ٢٠٧٤٤٥ الخامس ٣٥٩٣١٩
اخذنا ثمانية اجزاء من سبعة عشر جزءا من الخامس فكان ٠٨٠٠٣٣٤
نقصناه من الرابع بقي ٥٠٤٦٦٣١١ اخذنا ثمنيه فكان
٨٥٠٣٤١ زدناه على الثالث حصل ٥٨٨٤٧٩ اخذنا
خمسة اجزاء من اثني عشر جزءا منه فكان ٥٥٢٣١٣ نقصناه
من الثاني بقي ٥٥٤٤٧٩ اخذنا خمسيه فكان ٠٨٨٤٩١
زدناه على الاول حصل ٩٨٤١٣٥ قسمناه على ٠٩١٥٦
فضل حاصل المخارج على حاصل الصور خرج ٨ وهو المفروض الاول
فالثاني ١٥ والثالث ١٤ والرابع ١٦ والخامس ١٧
مثال الاقادير المستثناة التي عدتها فرد خمسة فصل
خمسة افراد ازيد والاقادير تسقط الاول ٢٠ الا خمسي الثاني
الثاني ٣٠ الا ثلث الثالث الثالث ٤٥ الا سبع الرابع
الرابع ٣٥ الا ثمن الخامس الخامس ٣٩ الا ثمني الاول فالصور
تسع ٣ و ١ و ١ و ١ و ٢ وحاصل الصور ٤٣
المخارج تسع ٥ و ٣ و ٧ و ٨ و ٣ وحاصل المخارج
٧٥٥٠ ومضروباته في الاعداد التي في الاقادير الاول
٥٠٤٠٥ الثاني ٥٤٣٠٥ الثالث ٥٥٠٠٣٩ الرابع

٥٠٤٠٥ الخامس ٥٠٤٥٧ نقصنا ثمن الخامس وهو
٥٤٩ من الرابع بقي ٥٥٩٠٤ نقصنا سبعه وهو
٥٨٥ من الثالث بقي ٥٥١٧٥ نقصنا ثلثه وهو
٥٠٩١ من الثاني بقي ٥٣١٣ نقصنا خمسيه وهو
٤٢٥ من الاول بقي ٥٢٧٨٩٠ قسمناه على مجموع حاصل
الصور والمخارج اعني ٤٤٥٢ خرج ٥١ فهو الاقدار الاول
فعلى ان خمسي الاقدار الثاني ٥ فهو ١ ٢/٣ ثلث الاقدار الثالث
٧/٢ فهو ٢ ٢/٣ سبع الاقدار الرابع ٣/٣ فهو ١ ٧/٢ ثمن الاقدار
الخامس ١/٣ فهو ٢٠ ثلث الاقدار الاول ١٠ فهو ١٥
مثال الاقادير المختلطة التي عن مستثنياتها فرد وسبعة
تسقط حصته الاول ٢٥ الا ثمن الثاني الثاني ٩ و
ثلث الثالث الثالث ٢٣ الا سبع الرابع الرابع ١٠ وخمس
الخامس الخامس ١٥ الا ربع الاول فالصور ١ و ١ و ١
و ٢ و ١ وحاصل الصور ٢ والمخارج ٣ و ٣ و ٧ و ٥ و
٤ وحاصل المخارج ١٢٦٠ ومضروباته في الاعداد المذكورة
في الاقادير ٥٥٠١٣ و ٥٥٣١١ و ٥٢٠٠ و ٥٥٤٣١ و ٥٥٤٩٨١
كان خمس الخامس ٥٦٥٧ زيادة على الرابع صار ٥١٦٠٥٢

كان سبعه ٢٨٨٠ نقصناه من الثالث بقي ٢٣٣٦
كان ثلثه ٧٤٤٠ جمعناه مع الثاني بلغ ١٨٧٨٠ كان نصفه
نقصناه من الاول بقي ٢٥٣٤٠ قسمناه على مجموع حاصلي
الصدور والمخارج خرج ٢٠ وهو الاقرار الاول فالثاني ١٥ والثالث
١٨ والرابع ١٣ والخامس ١ صح لو قال له علي ١٥ الا
٩ الا ٨ الا ٧ الا ٦ الا ٥ الا ٤ الا ٣ الا ٢
الا ١ لزمه خ اقول المستثنى لا يجوز ان يساوي المستثنى منه فلا
يصح له علي عشرة الا عشرة ولا الا احد عشر اتفاقا واوجب البصريون
والحنابلة كون المستثنى اقل من نصف المستثنى منه فلا يجوز له علي عشرة
الا خمسة ولا الا ستة والاصح جوازه مطلقا ثم اذا تكرر الاستثناء
بدون العاطف فان كان كل لاحق اقل من متلوه كما في المثال فكل
مستثنى منه متلوه ففي الموجب يكون الاول والثالث والخامس
الى غير ذلك من الاوتار مثبتا والثاني والرابع والسادس الى آخر
ذلك من الاشفاع منفيا ففي المثال ١٥ و ٨ و ٦ و ٤ و ٢
مثبتة و ٩ و ٧ و ٥ و ٣ و ١ منفية فلو انجمع الاوتار
٣٥ ومجموع الاشفاع ٢٥ وفضل الاول على الثاني ١٠ اقول
اللطيف فيه ان تقول اذا ابتدا العدد وتكرر الاستثناء بدون

ثم تجمع الاشفاع وتنقص الاشفاع من الاوتار فالباقي هو المقر به من مجموع الاوتار

العاطف

الى عطف وكان عددها فردا فان كان كل من المستثنى الاول و
الثالث والخامس وما بعدها من الاوتار ناقصا من متلوه بعدد
معين ففي الموجب يكون المثبت مساويا للمضروب الشطر الاعظم
من العدة في فضل المستثنى منه الاول على تاليه سواء اتحد
نقصان كل من المستثنى الثاني والرابع وما بعدها من الاشفاع
من متلوه او لم يتحد وسواء كان العدد المبتدأ به الفا او عشرة
مثاله صح اذا قال له علي ١٥ الا ١٤ الا ١٢
الا ١١ الا ٩ الا ٨ وعدد الاستثناآت ٥ وكل من
المستثنى الاول والثالث والخامس ناقص من متلوه بواحد فنضرب
الشطر الاعظم للخمسة في الواحد وهو ٣ بعينه تأثير الواحد في
الضرب هو المقر به وفي هذا المثال كل من المستثنى الثاني و
الرابع ناقص عن متلوه باثنين مثال آخر قال له علي ٢٠
الا ١٩ الا ١٦ الا ١٥ الا ١٢ الا ١٣ الا ١١ الا ٩
فعدد الاستثناآت ٧ وكل من المستثنى الاول والثالث
والخامس والسابع ينقص من متلوه بواحد فالشطر الاعظم من
٧ وهو ٤ يكون مقرا به مثال آخر صح قال له علي ٢٠
الا ١٧ الا ١٦ الا ١٣ الا ١٢ الا ٩ الا ٨ الا ٥

فعدة الاستثناآت ٧ وكل من المستثنى الاول والثالث
والخامس والسابع ينقص من متلوه بثلثة فنضرب ٤ وهو سطح
الاعظم من السبعة في ٣ وهو فضل ٢٠ على ١٧ هو المقربة فا ١٢
مثال آخر فالسعي ٢١ الى ١٩ الى ١٦ الى ١٤
الى ١٣ الى ١١ الى ٩ الى ٤ فعدة الاستثناآت
٧ وكل من المستثنى الاول والثالث والخامس والسابع ينقص
من متلوه باثنين فنضرب ٤ سطح ٧ الاعظم في ٢ ليحصل
٨ وهو المقربة فان نقص اول المستثنيات عن متلوه بواحد
وثانيها باثنين وثالثها بثلثة وهكذا فالمقربة مربع سطح
الاعظم من العدد المساوي لعدة الاستثناآت صط
اقر لزيد بعشرين الا ١٩ الا ١٧ الا ١٤ الا ١٠ الا ٥
فعدة الاستثناآت ٥ والنقصانات على النظم الطبيعي
فمربع ٣ سطح ٥ الاعظم هو المقربة وهو ٩ واذا ابتدا
بعدد وذكر الاستثناء بدون العاطف كانت عدتها زوجا
فان كان كل من المستثنى الثاني والرابع وما بعدهما من الاشفاع
ناقصا من متلوه بعدد معين نضرب نصف العدة في فضل
المستثنى الاول على المستثنى الثاني وننقص الحاصل من العدد

المبتدا به ليبقى المقربة مسئلة ق اقر لزيد باربعة عشر
الا ١٣ الا ١١ الا ١٠ الا ٨ الا ٧ الا ٥ فعدة
الاستثناآت ٦ وكل من المستثنى الثاني والرابع والسادس
ينقص من متلوه باثنين فنضرب ٣ نصف ٦ في ٢ الفضل
ليحصل ٦ ننقصه من ١٤ العدد الاول ليبقى ٨ فهو المقربة
مثال آخر اقر لزيد بسبعة عشر الا ١٥ الا ١٤ الا ١٣
الا ١٢ الا ١٠ الا ٩ الا ٧ الا ٦ فعدة الاستثناآت
٨ وكل من المستثنى الثاني والرابع والسادس والثامن ينقص
عن متلوه بواحد فننقص ٤ نصفها اذ لا تاثير للواحد في الضرب
من ١٧ العدد الاول ليبقى ١٣ فهو المقربة فان كانت
نقصان الثانيات عن المتلوات مبتدئة من الواحد على
النظم الطبيعي ننقص مضروب نصف العدد فيما عليه الواحد على العدد
المبتدا به ليبقى المقربة مسئلة قا اقر لزيد بخمسة وعشرين
الا ٢٤ الا ٢٢ الا ١٩ الا ١٥ الا ١٠ الا ٤ فعدة
الاستثناآت ٦ والناقص مبتدئة من الواحد على النظم
الطبيعي نضرب ٣ نصف العدة في ٤ الزائد على الواحد ليحصل
١٢ ننقصه من ٢٥ العدد الاول ليبقى ١٣ وهو المقربة قد

ظهر مما ثبت انه اذا ابتدا العدد وتكرر الاستثناء بنقص
واحد واحد الى الواحد فان كان ذلك العدد زوجا كان المقر به
نصف ذلك العدد ويكون عدد الاستثناءات فردا اقل من العدد
الاول بواحد ولا يمكن تشطير الاعظم لكون عدد الاستثناءات
نصف ذلك الزوج وان كان ذلك العدد فردا كان المقر به شطره الاعظم
لكون عدد الاستثناءات زوجا اقل من العدد بواحد فينقص الشطر
الاصغر من ذلك العدد ويبقى بعد نقصانه من شطره الاعظم فاذا
ابتدا العدد فردا او زوجا يتلوه وكرر الاستثناء بنقص
واحدا واحدا الى الواحد فالمقر به شيء واحد وهو نصف ذلك
الزوج مثـ فلو اقر بعشرة الا تسعة الا ثمانية وهكذا
الى الواحد او بتسعة الا ثمانية الا سبعة وهكذا الى الواحد
كان في الصورتين اقرارا بالخمس واذا ابتدا العدد وتكرر
الاستثناء فان كانت عدتها فردا ولم يكن نقصانات
المستثنيات الاوتار عن متلواتها عددا معينا بل اعدادا
غير منتظمة ناخذ نقصانات المستثنيات الاوتار عن
متلواتها فالمجموع هو المقر به وان كانت عدتها زوجا
واختلفت نقصانات المستثنيات الاشفاع عن متلواتها

ناخذ من النقصانات ونجمعها وننقص المجموع من العدد
المبتدا به ليبقى المقر به مثاله مح اقر زيد بعشرين
الا ١٧ الا ١٦ الا ١٤ الا ١٢ الا ٧ وعدد الاستثناءات ٥
ونقصانات المستثنيات الاول والثالث والخامس عن
متلواتها هي ٣ و ٢ و ٥ جمعنا فصارت ١٠ فهو
المقر به مثال اخر قه اقر زيد بعشرين الا ١٩
الا ١٤ الا ١٣ الا ١٢ الا ١٠ الا ٤ عدد الاستثناءات
٦ ونقصانات المستثنيات الثاني والرابع والسادس
عن متلواتها هي ٥ و ١ و ٦ جمعنا ونقصنا المجموع من
٢٠ بقي ٨ وهو المقر به قه لو اقر بعشرة الا التسعة
الا ثمانية وهكذا الى الواحد ثم رجع منه الى التسعة قالوا
فقد اقر بواحد اقول اذا تكرر الاستثناء بحرف العطف
ولم يكن بعض التوالي ناقصا من متلوه فان الكل استثناء
بمجموع ذلك التالي ومتلوه الناقص عنه او المساوي له من متلوهما
كان المجموع مستثنى من متلوهما كما لو اقر بعشرة الا ثلثة الا اربعة
فانه اقرار بثلثة او اقر بعشرة الا اثنين الا اثنين فانه اقرار
بستة وان لم يكن استثناء مجموعهما من متلوهما يبطل الاستثناء

حيث يستغرق المستثنى المستثنى منه ويصح ما قبله فلو اقر بعشرة
الا خمسة الا ستة فالاستثناء الثاني باطل لامتناع استثناء
مجموع الخمسة والستة من العشرة فالمقر به خمسة والمنقول عن الفراء
انه يجعل الاوتار نفيا في الصورة المذكورة والاشفاع مثبتة فالمقر
به في المثال الاخير عشرة احد عشر لخروج الخمسة ودخول الستة ولا يخفى
ما فيه ثم اقول فعلى مذهب الفراء يكون الاقرار بالاثنين لان مجموع
خمسين ومجموع الاوتار تسعة واربعون وبعد اسقاط المجموع
الثاني من المجموع الاول يبقى واحد واما على مذهب غيره فالامر
مشكل وذلك لان المثبت عند قوله الا الواحد خمسة فاذا قال الا
اثنين يبقى ثلثة فاذا قلت الا ثلثة يستغرق المستثنى
المستثنى منه سواء استثنى الثلثة من الثلثة او الثلثة والاثنين
معا من الخمسة فعلى ما ذكرنا بطل الاستثناء هناك ويصح ما قبله
فيكون اقرارا بالثلثة فان قلت فعلى ما ذكرت يصح ان يقال
له علي عشرة الا تسعة الا ثمانية الا سبعة الا ستة الا خمسة الا اربعة
الا ثلثة الا اثنين الا واحدا الا اثنين ويكون اقرارا بثلثة
وظاهر ان الاثنين الثاني لا يجوز ان يستثنى من الواحد ولا ان
يستثنى مع الواحد من الاثنين السابق ولا غير ذلك فالاقرب

قلت

قلت لما كان التسعة الا الثمانية واحدا وكذا السبعة الا الستة
والخمسة الا الاربعة والثلثة الا الاثنين فاذا قلت له علي عشرة الا
تسعة الا ثمانية فكانك قلت عشرة الا واحدا فاذا قلت الا سبعة
كان كقولك عشرة الا واحدا الا سبعة فكان اقرارا باثنين واذا
الا ستة كان كقولك عشرة الا واحدا مرتين فيكون اقرارا
بثمانية ثم اذا قلت الا خمسة كان كقولك عشرة الا واحدا الا واحد
الا خمسة فكان اقرارا بالسبعة ثم اذا قلت الا اربعة كان كقولك
عشرة الا واحدا ثلث مرات فكان اقرارا بسبعة ثم اذا قلت
الا ثلثة كان كقولك عشرة الا واحدا ثلث مرات الا ثلثة فكان
اقرارا باربعة فاذا قلت الا اثنين كان كقولك عشرة الا واحد
اربع مرات فكان اقرارا بالستة فاذا قلت الا واحد كان كما
قلت عشرة الا واحدا خمس مرات فاذا قلت الا اثنين كان
كقولك عشرة الا واحدا الا واحدا الا واحدا الا اثنين
والكل يستثنى من العشرة وفيه تأمل فصل في استخراج
الوصايا المبهمة وفيه ستة مقاصد المقصد الاول اذا
وصى بمثل نصيب بعض الورثة وسهم معين او الا سهما معينا مما
يكون يسيرا فالطريق ان تصحح الفريضة وتاخذ اقل عدد يبعض الفريضة

ومخرج الكسر او مخارج الكسور فالحاصل هو الميراث ثم لتحصيل الوصايا
ناخذ لكل وصية من الميراث نصيب من اوصى بمثل نصيبه مع الكسر
ان كانت زائدة وفضل النصيب على الكسر ان كانت مستثناة
فالحاصل سهام الموصى له وهي مع الميراث سهام التركة مسالة
متوفى خلف ابنا وثلث بنات واوصى لاحدى بناته وثلث
ما يكون ميراثا فالفريضة خمسة واقل عدد له الخمس والثلث
١٥ فهو الميراث ونصيب البنت منه ٣ وثلثه ٥ فسهم
الوصية ٨ وسهام التركة ٢٣ قـز اوصى لاحد بمثل
ما لاحدى بناته وخمس ما يكون ميراثا والاخر بمثل ما للزوجة
وثلث ما يكون ميراثا والاخر بمثل ما للابن وربع ما يكون ميراثا وله
ابن وخمس بنات وزوجة فالفريضة ٨ واقل عدد يعده ٨
و ٥ و ٣ و ٤ هو ١٢٠ فهو الميراث ونصيب البنت منه
١٥ ومع الخمس ستة وثلثون فهو للموصى له الاول ونصيب الزوجة
منه ١٥ ومع الثلث ٥٥ فهو للموصى له الثاني ونصيب
الابن منه ٣٠ ومع الربع ٦٠ فهو للموصى له الثالث ومجموع
الوصايا مائة واربعة وخمسون ومع الميراث مائتان واربعة
وسبعون وهو سهام التركة قعح متوفى خلف زوجة

بنتا وثلثة بنين واوصى لاحد بما للزوجة ونصف ما يكون ميراثا
ولآخر بما للبنت وربع ما يكون ميراثا ولآخر بما لاحد بنيه وثمن ما
يكون ميراثا فالفريضة ٨ وهو اقل عدد يعد مخارج الكسور
فهو الميراث ونصيب الزوجة منه ١ ومع النصف ٥ فهو
للموصى له الاول ونصيب البنت منه ١ ومع الربع ٣ فهو
للموصى له الثاني ونصيب احد البنين ٢ ومع الثمن ٣ فهو
للموصى له الثالث فسهام الوصايا ١١ ومع الميراث ١٩
وهي سهام التركة اسئلة الكسر المستثناة قط متوفى خلف
زوجة وابنا وبنتا واوصى لاحد بما للبنت الا خمس ما يكون
ميراثا فالفريضة ٢٤ واقل عدد يعده ٢٤ و ٥ هو
١٢٠ ونصيب البنت منه ٣٥ والخمس ٢٤ فللموصى
له ١١ وسهام التركة ١٣١ قل متوفى خلف ابا وثلثة بنين
واوصى لاحد بما للاب الا تسع ما يكون ميراثا ولآخر بما لاحد
بنيه الا سدس ما يكون ميراثا ولآخر بما لاحد بنيه الا ثمن ما
يكون ميراثا فالفريضة ١٨ واقل عدد يعد ١٨ و ٧ و ٦
و ٨ هو ٥٠٤ فهو الميراث ونصيب الاب منه ٨٤ والتسع
٧٢ فللموصى له الاول ١٢ ونصيب الابن منه ١٤٠ والسدس

٨٣ فللموصى له الثاني ٦٦ والثمن ٢٣ فللموصى له الثالث
٧٢ ومجموع الوصايا ١٣٤ فسهام التركة ٩٤٢ قيا
المختلط المتوفى خلف ابن وبنت وزوجة واوصى لاحد بمثل نصيب
الاب وثلث ما يكون ميراثا ولآخر بمثل الام وربع ما يكون ميراثا ولآخر
بمثل البنت الا البنت الا عشر ما يكون ميراثا ولآخر بمثل الزوجة الا
نصف سدس ما يكون ميراثا فالفريضة ٥٤ للاب ٧ وللام
٧ وللبنت ٢١ وللزوجة ٦ واقل عدد يعد ٤ و ٣
و ٤ و ١٠ و ٢ و ١٢ هو ١٢٠ فهو الميراث نصيب الاب منه
٢١ والثلث ٥٤ فللموصى له الاول ٦١ ونصيب الام
منه ٢١ والربع ٥٣ فللموصى له الثاني ٦١ ونصيب البنت
منه ٦٣ والعشر ١٢ فللموصى له الثالث ٦١ ونصيب
الزوجة منه ١٦ ونصف السدس ١٠ فللموصى له الرابع
٦ ومجموع الوصايا ١٩٨ فسهام التركة ٣٨٨ المقصد
الثاني اذا اوصى بنصيب بعض الورثة وسهم معين من
النصيب او الا سهما معينا منه او بمختلط فتصحح الفريضة وتأخذ
لكل وصية منها النصيب وكسره او النصيب الا كسره ثم تضيف
الوصية ونضيفها الى الفريضة فان حصل الصحيح فهو سهام التركة وان

لم

اشتمل على كسر فنضرب مخرجه في الفريضة سهام الورثة و
في الموصى به سهام الوصية ومجموعهما سهام التركة قيب
فالمسئلة في الذي خلف ابا وابنا وزوجة اذا اوصى بنصيب الاب
وربعه تصحح الفريضة يكون ٢٤ للاب ٤ وللابن ١٧
وللزوجة ٣ فنصيب الاب وربعه ٥ فهو للموصى له وسهام التركة
٢٩ واذا اوصى بمثل الابن وخمسه وهو ٢٤/٥ فنضرب ٥
في الفريضة اعني ١٢٠ سهام الورثة وفي الموصى به ٢٤ فهو
للموصى له ومع سهام الورثة ١٤٤ وهي سهام التركة واذا
اوصى بمثل الاب وسدسه يكون ٤/٣ فنضرب المخرج وهو ٣
في الفريضة ٧٢ سهام الورثة وفي الموصى به ١٤ سهام
الوصية ومجموعهما ٨٦ سهام التركة ولو فرضنا الكسور في
الوصايا استثناء فيكون في الاول منه ٢٣ للموصى له
٣ وسهام التركة ٢٧ وفي الثانية للموصى له ٣/٥ ومضروبه
في الخمسة سهامه وهو ١٩ وسهام التركة ١٣٦ وفي الثالثة
منه له ٣/٣ ومضروبه في الثلاثة ١٥ وهو سهامه وسهام
التركة ٨٤ المقصد الثالث اذا اوصى بنصيب احد الورثة و
جزء معين من المال او الا جزءا معينا منه او اوصى لبعض بنصيب

احدهم وجزء معين والآخر بنصيب أحد الاجزاء وشكل ذلك
فالطريق ان تصحح الفريضة وتضيف اليها سهام من اوصى بمثل نصيب واحد
كان او متعدد ليحصل سهام الكل وتأخذ المخرج المشترك للكسور
ثم في صورة الزيادة تنقص الجزء المعين من المخرج المشترك للموصى
له وفي صورة الاستثناء تزيد الجزء عليه وفي الخلط تخلط فان
النقص السابقة رد الحاصل على سهام الكل صحيحا فالخارج هو مقدار
السهم الواحد والمخرج سهام المال والا فان تباينا فهو لجنسه مقدار
السهم الواحد ومضروب المخرج في سهام الكل هو سهام المال
ان توافقا فجزء الوفق منه مقدار السهم الواحد ومضروب المخرج
في جزء الوفق من سهام الكل هو سهام المال ففي صورة الزيادة
نعطي كلا من الموصى لهم بمثل نصيب وجزء معين ذلك الجزء مثاله
اوصى بمخلف لابوين وابن لاحد بمثل الابن وثلث
خمس المال فالفريضة ستة وسهام الكل سبعة والمخرج خمسة عشر وبعد الثلث
واحد منه للموصى يبقى اربعة عشر والخارج من قسمته على السبعة
اثنان فهو مقدار السهم الواحد والخمسة عشر سهام المال فلكل من
الابوين ستة سهام وللابن ثمانية اسهم وللموصى له ثلاثة اسهم ولو اوصى
له بالابن وخمس المال فالفريضة وسهام الكل كما كانت والمخرج خمسة وبعد

الثا

الثاني الخمس منه يبقى اربعة مباينة لسهام الكل فهو مقدار السهم الواحد
ومضروب المخرج في سهام الكل وهو ٣٥ سهام المال نعطي الموصى
له احد عشر ولكل من الابوين اربعة وللابن ستة عشر
ولو خلف ابوين وثمانية بنين واوصى لاحد بمثل الابن وخمس المال
فالفريضة اثنا عشر وسهام الكل اربعة عشر والمخرج خمسة وبعد الثاني
الخمس منه يبقى اربعة موافقة لسهام الكل بالنصف فجزء الوفق منها اعني
الاثنين مقدار سهم واحد ومضروب المخرج في السبعة جزء الوفق من
سهام الكل وهو خمسة وثلاثون سهام نعطي اولا سبعة للموصى له
ولكل من الابوين اربعة وللموصى له اربعة ولكل ابن اثنين فيحصل
للموصى له احد عشر   ولو اوصى المخلف للابوين والابن
لاحد بمثل الابن الا ثمن المال فالفريضة ستة وسهام الكل سبعة
والمخرج ثمانية وبعد زيادة الثمن عليه يصير تسعة مباينة لسهام
الكل فهو مقدار السهم الواحد ومضروب المخرج في سهام الكل وهو
ستة وخمسون سهام المال لكل من الابوين التسعة وللابن ستة
وثلاثون والسهمان الباقيان للموصى له   ولو اوصى
بالابن الا ثمن خمس المال فالفريضة ستة وسهام الكل تسعة
والمخرج خمسة عشر وبعد زيادة الكسر عليه يصير ستة عشر فسنا

على سهام الكل فخرج اثنان وهو مقدار السهم الواحد فالمخرج بعينه سهام
المال لكل من الابوين اثنان وللابن ثمانية للموصى له واحد
ولو اوصى له بما للابن الا ربع المال فالفريضة ستة و
سهام الكل عشرة والمخرج اربعة ومع الكسر خمسة توافق سهام الكل
في الخمس فالواحد وهو جزء الوفق منه الخمس مقدار السهم الواحد و
مضروب المخرج في الاثنين اي في جزء الوفق منه سهام الكل وهو ثمانية
سهام المال لكل من الابوين سهم وللابن اربعة اسهم وللموصى له
سهمان مسائل التخليط متوفى خلف ابا وخمسة بنين وسبع بنات
وزوجة واوصى لاحدهما للابن بسدس سدس المال ولاخر بمال ابن
وثلث سدس المال وللثالث بما للابن الا تسع خمس المال ولرابع بما
لابن الا تسع عشر المال وللخامس بما للزوجة الا ربع خمس المال صحت
الفريضة فكانت اربعة عشرين وسهام الكل سبعة وثلثون و
المخرج المشترك للكسور مائة وثمانون اداليه ر ج ى ٣٦ و
١٨ و ٣٥ و ٥٥ و ٣٥ والكسور الزائدة منه ١٠٥ والكسور
المستثناة ٤٤ و ٣ و أ مساوية للزائد فيجبر نقصان الاوسط
بزيادة النسبة وتحصل ١٨٥ والخارج منه قسمة على سهام
الكل خمسة صحيحة فهو مقدار السهم الواحد والمخرج المشترك سهام المال

للاب ٣٥ وللبنين ٥٥ لكل واحد عشرة وللبنات ٣٥ لكل
واحد خمسة وللزوجة ٥ ١ وللموصى له الاول ٣٥ وللموصى له الثاني
٣٥ وللموصى له الثالث واحد وللموصى له الرابع ٨ وللموصى له الخامس
٧ مثال آخر للتخليط متوفى خلف ابا وابنا وبنتا وزوجة
واوصى الواحد للاب بعشر عشر المال وللثاني بما للبنت وثمن المال وللثالث
بما للابن الا خمس المال وخمس ثمنه وللرابع بما للزوجة الا ثمن اعشار
المال وللخامس بما للاب الا نصف عشر المال سهام الفريضة ٧٢
للاب ١٢ وللابن ٣٤ وللبنت ١٧ وللزوجة ٩ فسهام
الكل ٦٥ ١ والمخرج ٥٥ ١ و ٨ و ٥ و ٥٤ و ٢٥ و
المخرج المشترك اثنان اخذنا منه للموصى لهما الاول والثاني
اثنين وخمسة وعشرين وبقي مائة وثلثة وسبعون اخذنا منه
الكسور المستثناة فكانت خمسة واربعين وستة وعشرة
مجموعها احد وستون زدناه على مائة وثلثة وسبعين الباقي
حصل مائتان واربعة وثلثون موافقا لسهام الكل بعدها ثمانية
وسبعون وجزء الوفق منه ثلثة فهو مقدار السهم الواحد وجزء
الوفق منه سهام الكل اثنان ومضروبه في المخرج اربعمائة فهو سهام
المال للاب ستة وثلثون وللابن مائة واثنان وللبنت احد وخمسون

وللزوج سبعة وعشرون وللموصى لهم الاموال اربعون والكل
مائة وواحد والثلث اثنا عشر والرابع خمسة عشر والخامس ستة
عشر المقصد الرابع اذا اوصى لواحد او لجمع بكسر ما يبقى من
جزء من المال بعد اخراج نصيب وارث كثلث ما يبقى من النصف بعد
اخراج نصيب وارث منه او ربع ما يبقى من الخمس كذلك او غير ذلك
ويجب ان يكون ذلك الجزء من المال اكثر من نصيب ذلك الوارث
لئلا يكون الوصية باطلة مثاله قسط متوفى خلف ابوين
وابن وبنت واوصى لاحد بثلث ما بقي من الربع بعد اخراج
نصيب الابن سهام الفريضة ١٨ فخذ من المال اثني عشر دينارا
ليكون له ربع الثلث ونصيب منه ثلثة اسهم فيكون للموصى له دينار
الا سهما فيكون له وللورثة جميعا سبعة عشر سهما ودينار بعد
اثنى عشر دينارا او بعد المقابلة سبعة عشر سهما يعدل احد عشر
دينارا فيقلب التسمية السهم عشر والدينار سبعة عشر ونضرب
١٧ في ١٢ عدد الدنانير وهو ٢٠٤ سهام المال ثمانية
اسهم فللاب ٣٣ وللام ٣٣ وللابن ٨٨ وللبنت
٤٤ وللموصى له ٦ الباقي فلك ولو اوصى ذلك المستوفي
لشأن ايضا بنصف ما يبقى من الثلث بعد اخراج نصيب البنت

منه وللثالث بخمس ما يبقى من النصف بعد اخراج نصيب الابن منه
نفرض التركة ستين دينارا فلان للاب ثلثة اسهم يكون الوصية
الاولى خمسة دنانير الا سهما ولان نصيب البنت اربعة اسهم فتكون الوصية
الثانية عشرة دنانير الا سهمين ولان للابن ثمانية اسهم فالوصية
الثالثة ستة دنانير الا سهما وثلث اخماس سهم فمجموع الوصايا
احد وعشرون دينارا الا اربعة اسهم وثلثة اخماس سهم فلهم
وللورثة جميعا احد وعشرون دينارا وثلثة عشر سهما وخمسا
سهم يعدل ستين دينارا او بعد المقابلة ثلثة عشر سهما وخمسا
سهم يعدل تسعة وثلثين دينارا فيقلب التسمية الدينار ١٣ ١/٥ و
السهم ٣٩ ونضرب قدر الدينار في ٦٥ وهو ٨٥٤
سهام المال للاب ٨٧ وللام ١١٧ وللابن ٣١٢ و
للبنت ١٥٦ وللموصى لهم ١٥٣ للاول ٢٨ وللثاني
٦٥ وللثالث ١٨ والضابط فيه ان يصحح سهام الورثة
والمخرج المشترك للكسر المنسوب الى ما يبقى مضافا الى الكسر
المنسوب الى المال ثم ناخذ من سهام كل وارث اوصى بكسر ما
يبقى بعد نصيبه من جزء المال ذلك الكسر وننقص المجتمع من سهام
الورثة ونحفظ الباقي ثم ناخذ من المخرج المشترك الكسر المنسوب

المضاف ليبقى مقدار السهم الواحد ونضرب المحفوظ في المخرج المشترك
ليحصل سهام المال ففي المثال صححنا الفريضة فكانت ١٨ سهما
واخذنا المخرج المشترك لثلث الربع ونصف الثلث وخمس النصف
فكان ستين ثم اخذنا ثلث سهام الاب ونصف سهام البنت
وخمس سهام الابن فكانت ١ و ٢ و ٣ ١/٥ والمجموع ٣ ٣/٥
نقصناه من سهام الورثة بقي ثلثة عشر وخمسان حفظناه
واخذنا من المخرج المشترك ثلث الربع ونصف الثلث وخمس
النصف بقي ٣٩ فهو مقدار السهم الواحد كما مر وبا في
البيان ظاهر **المقصد الخامس** اذا اوصى لواحد او لجمع بنصيب
بعض الورثة وكسر يبقى من جزء المال بعد اخراج النصيب او الا
كسر الذكر او خلط مثاله فكا اوصت المخلفة زوجا
وابنين لاحد بنصيب الزوج وربع ما بقي من الثلث بعد النصيب صححنا
الفريضة فكانت ثمانية اسهم للزوج سهمان ولكل ابن ثلثة
فرضنا التركة اثني عشر دينارا فالربع بعد نصيب الزوج من الثلث
اربعة دنانير الا سهمين والربع دينار الا نصف سهم فللموصى له دينار
وسهم ونصف سهم فللكل دينار وتسعة اسهم ونصف سهم بعد
اثني عشر دينارا او بعد المقابلة تسعة سهام ونصف سهم بعد الاحد

١٨٤

عشر دينارا وبعد القسمة يكون السهم احد عشر والدينار تسعة
ونصفا ضربناه في اثني عشر عدد دنانير التركة بلغ مائة وثمانية عشر سهام
المال للزوج اثنان وعشرون وللابنين ستة وستون لكل ثلثة
وثلثون والباقي وهو ستة وعشرون للموصى له والضابط فيه كما
سبق الا انك تجعل هنا سهام الكل وكنت تقابل ثمة بسهام
الورثة فكب فلو اوصت المتوفاة المذكورة لاحد بنصيب
زوجها الا ربع ما بقي من الثلث بعد نصيبه فللموصى له سهمان و
نصف سهم الا دينارا والكل عشرة اسهم ونصف سهم الا دينارا
يعدل اثني عشر دينارا وبعد الجبر عشرة اسهم ونصف سهم يعدل
ثلثة عشر دينارا وبعد القسمة يكون السهم ثلثة عشر دينارا
والدينار عشرة ونصفا وسهام الكل ١٣٦ للزوج ٣٦ و
للابنين ٧٨ لكل ٣٩ وللموصى له ٢٢ الباقي والضابط
فيه مثل ما سبق الا انك تزيد هنا ما كنت تنقصه ثمة فكج فلو
اوصت المخلفة زوجا وبنتين وابا لاحد بنصيب زوجها الا نصف
ما بقي من الثلث بعد نصيبه والثاني بنصيب الاب الا ثلث ما بقي من
الخمس بعد نصيبه والثالث بالبنت الا ربع ما بقي من الثلثين بعد
نصيبها صححنا سهام الفريضة فكانت ٣٤ للزوج ستة و

وللاب ٤ ولكل بنت ٧ وسهام الكل ٤١ والمخرج المشترك لنصف
الثلث وثمن الخمس وربع الثلثين ثمنون اخذنا نصف سهام الزوج
وثلث سهام الاب وربع سهام البنت فكانت ٣ و ١/٣ و ١/٤
والمجموع ٦ ١/١٢ زدناه على سهام الكل بهذا حصل ٤٧ ١/١٢ حفظناه ثم
اخذنا من المخرج المشترك نصف الثلث وثمن الخمس وربع الثلثين فكانت
٥٠ و ٢ و ٥ والمجموع ١٣ زدناه على المخرج المشترك بلغ ٩٣
لمقدار السهم الواحد والمحفوظ في المخرج حصل ٣/٤ ١ ٤١ لسهام
التركة فصحح ما فضا رمقدار السهم الواحد ٨٤ وسهام التركة ٣٨٤٥
للاب ٦ ٣ ٣ وللزوج ٤ ٥ ٥ ولكل بنت ٨ ٨ ٥ فللورثة ٣٠١٦
وللبنت ٩ ٨٠ وللموصى لهم اخذنا ثمن المال فكان ٤١ ٥
نقصنا من نصيب الزوج بقي ٣ ٣ ٢ وكان نصفه ٢١٨
نقصنا منه نصيب الزوج بقي للموصى له الاول ٥ ٨ ٢ ثم
اخذنا خمس المال فكان ٥ ٦ ٥ الفاضل على نصيب الاب بانتين
وتسعة وعشرين ثمن الفاضل ٦ ٧ فللموصى له الثاني ٩ ٥ ٣
ثم اخذنا ثلثيه فكان ٣ ٨ ٨ ١ فضل على نصيب البنت ١٢٩٥
الربع ٣ ٣ ٣ فللموصى له الثالث ٤ ٢ ٣ ولان الوصايا
تنكسر ضربنا الجميع في الستة صار السهم الواحد ٤ ٥ ٥ و

سهام المال ٥ ٦ ٦ ١ للاب ٣٥١٦ وللزوج ٣٥١٣ ولكل
بنت ٣٥٢٨ فللورثة ١٣٠٩٦ والبقية ٣٨٥٤ للموصى
له الاول ١٧١١ والثاني ١٥٥٨ والثالث ١٥٨٥
فكر مثال التخفيف مثوسي في خلف اباه وزوجة وتسع بنات
واربعة بنين واوصى لاجنبي بمثل الابن وربع ما بقي الربع بعد اخراج
النصيب ولاخر بمثل الزوجة وثلث ما بقي من الربع بعد نصيبها ولثالث
بمثل البنت والسدس ما بقي من الخمس بعد نصيبها ولرابع بمثل الابن الاخر
بقي من الثلث بعد نصيبه صحح الفريضة فكانت اربعة وعشرين سهما
فرضنا التركة بانتين واربعين دينارا ليكون لهما ربع الربع وثلث الربع
وسدس الخمس وخمس الثلث وبعدها ستون دينارا والربع بعد نصيب
الابن ستون دينارا الا اربعة سهام ربعه خمسة عشر دينارا
الا سهما فللموصى له الاول خمسة عشر دينارا وثمن سهم والبقية بعد نصيب
الزوجة منه ستون دينارا الا ثلث اسهم فللموصى له الثاني عشرون
دينارا الا سهمان والبقية من الخمس بعد نصيب البنت ثمانية واربعون
دينارا الا سهما فللموصى له الثالث سهم وسدس سهم الا ثمانية
دنانير والبقية من الثلث بعد نصيب الابن ثمانون دينارا الا
سهمان فللموصى له الرابع سهمان وخمسا سهم الا ١٦ دينارا والمجموع

ثمانية اسهم ونصف وثلث خمس سهم واحد عشر دينارا فمجموع سهام
الورثة والموصى له سهم وهو ٣ ٢ سهما واحد عشر دينارا ليعدل
اثنين واربعين دينارا وبعد المقابلة ٣ ٢ سهما يعدل اثنين و
تسعة وعشرين دينارا او نقلب النسبة السهم اثنان وتسعة و
عشرون والدينار ٣ ٢ ومضروب قدر الدينار في
اثنين واربعين وهو سبعة آلاف ٧٨ سهام التركة فللاب ٩١٩
وللزوجة ٤٨٧ وللبنات التسع ٩١٥٠٣ لكل ٩٢٢٣ وللبنين
الاربعة ١٨٣٣٣ لكل ٨٥٨٣ والمجموع ٩٩٣٥٩ اربعة وعشرون
سهما بقي للموصى لهم ٥٣٣٣ فللموصى له الاول ٥١١٧ وللموصى
له الثاني ٩٥١١ وللموصى له الثالث ٥٩١ وللموصى له الرابع
٣٨ ولانكسار الوصايا ضربنا سهام المال في الثلثين ١٥
فصار ما لكل ثلثين مثلا لما ذكر وصار التركة ٨٥٤٤٣٣٢ و
للاب ٨٥٤ ٣٧ ٢ وللزوجة ٥٩١٥٣٥ وللبنات ٥٣٨١٢
لكل ٦٨٧٢ وللبنين الاربعة ٧٥٩٧٥٣ وللكل ٩٩٣٣٠١
للموصى لهم للاول ٦٢٦٥٣ وللثاني ٨٥٣٣٣٣ وللثالث
٩٤١ وللرابع ٨٥٦ المقصد السادس اذا اوصى
بكسر جزء المال وبنصيب وارث وهو بعينه ما مر في المبحث الثالث في صورة

الزيادة

الزيادة والنقصان فاقول الضابط فيه ان تحفظ المخرج المشترك
المكسر ثم الفضل فيه وبين مجموع سهام ثم تأخذ مجموع السهام في
الوصايا الزائدة والفضل بين مجموع سهام الورثة والزائد وبين
السهام المستثناة في الوصايا المستثناة والمحفوظ فان
كان المأخوذ مباينا للمحفوظ فالمحفوظ مقدار سهم واحد فنضربه في
سهام كل من الورثة ليحصل انصباءهم ونضرب المأخوذ في المخرج
المشترك ليحصل المال وان لم يكونا متباينين نردهما الى اقل عددين
على نسبتهما فما بازاء المحفوظ مقدار السهم الواحد وما بازاء
المأخوذ نضربه في المخرج المشترك فهو المال ثم تحصيل الانصباء
ظاهر مثاله فكه منه في خلف ابوين وابنين وبنتين و
اوصى لاحد بثلث المال وبنصيب ابن ولآخر بربع المال وبنصيب
الاب صححنا بالجبر فرض المال ٥٦ شيئا ليكون له الكسور و
الفريضة فكانت ١٨ للاب ٣ للام ٣ للابنين ٨
لكل واحد ٤ لكل من البنتين ٢ فيكون للموصى له الاول ٢٥
شيئا و٤ اسهم والثاني ١٦ شيئا وسهمان والثالث ١٢
شيئا و٣ اسهم فيكون ٣٧ شيئا و ٢٧ سهما يعدل ٦٥
شيئا وبعد المقابلة ٢٧ سهما يعدل ١٣ شيئا فنقلب النسبة

اذا كان السهم ١٣ كان الشيء ٢٧ فانصباء الورثة مضروبات
عدد سهامهم في ١٣ وهي ستة للاب ٣٩ للام ٣٩ للابنين
١٠٤ للبنتين ٥٢ ومضروب ٦٥ في ٢٧ مقدار الشيء
الواحد وهو ١٧٥٥ المال فاخذنا ثلثه فكان ٥٨٥ زدناه
على نصيب ابن حصل للموصى له الاول ٦٨٩ واخذنا ربعه
فكان ٤٣٨ زدناه على نصيب بنت حصل للموصى له الثاني
٤٩٠ واخذنا خمسه فكان ٣٥١ زدناه على نصيب بنت
حصل للموصى له الثاني [illegible] واخذنا خمسه فكان
زدناه على نصيب الاب حصل للموصى له الثالث ٣٨٦ فجميع ما للورثة
٣٣٤ وجميع ما للموصى لهم ١٤٢١ و بالتحليل اذا اخذنا
للموصى لهم ثلث المال وربعه وخمسه المخرج المشترك ستين ثلثه
عشرين ستين للورثة والموصى لهم الذين هم ورثة ابن وبنت واب
والثلثة عشر مباين لسهام الكل اعني سبعة وعشرين فضربنا
السبعة والعشرين في الستين حصل الف وستمائة وعشرون
وهو المال ومجموعها المال فان كانت الانصباء في مسئلة
الوصايا مستثناة كان للموصى لهم ٤٧ شيئا الا ٩ اسهم
وللورثة ١٨ سهما فيكون ٤٧ شيئا و ٩ اسهم يعدل

٩٥ شيئا وبعد المقابلة ٩ اسهم يعدل ١٣ شيئا فنقلب
النسبة اذا كان مقدار السهم ١٣ كان الشيء ٩ فمضروبات
١٣ في عدد سهام الورثة انصباؤهم كما تقدم بعينها ومضروب
٩ في ٦٥ وهو ٥٨٥ المال ثم ثلث المال ١٩٥ فضلنا
نصيب ابن ١٣٨ فهو للموصى له الاول وربعه ١٤٦ وفضلنا
على نصيب بنت ١٠٩ فهو للموصى له الثاني وخمسه ١٠٨
وفضلنا على نصيب الاب ٦٩ فهو للموصى له الثالث ومجموع ما للورثة
٢٣٤ وما للموصى لهم ٣٠٦ ومجموعهما المال و
بالتحليل لما كانت الوصية الاولى هي الثلث الا نصيب ابن فهي مع
نصيب ابن تساوي ثلث المال والوصية الثانية مع نصيب بنت
تساوي ربع المال والوصية الثالثة مع نصيب الاب تساوي خمس
المال ومجموع الثلث والربع والخمس الذي هو للموصى لهم وابن وبنت
والاب سبعة واربعون من ستين والباقي وهو ثلثة عشر
لابن وبنت والام وسهامها تسعة مباينة لثلثة عشر فنضرب
التسعة في الستين تحصل ٥٤٠ وباقي البيان ما تقدم
فان اوصى لرابع ايضا بربع المال الا نصيب الاول وكانت الوصايا
٦٣ شيئا الا ٢١ سهما فيكون ٦٣ شيئا الا ٣ اسهم

يعدل ٩٦ شيئا وبعد الجبر والمقابلة شيئان يعدلان ٣ اسهم فنسبة
الشيء اذا كان الشيء ٣ كان السهم ٢ فالمال ١٨٠ مضروب
٣٠ في عدد الاشياء ونصيب الورثة منه للاب ٦ للام ٦ للابنتين
٢٤ للبنتين ٨ ثم ثلث المال ٦٠ وربعه ٤٥ وخمسه ٣٦
فالوصايا يكون هكذا ٥٤ و ٤١ و ٣٠ و ٢١ والجميع ١٤٤ و
هو مع للورثة ١٨٠ المال قكز فان اوصى لرابع بسدس
المال والنصيب بحاله يكون الوصايا ٥٧ شيئا و ٣ اسهم
٥٧ شيئا و ٢١ سهما يعدل ٦٠ شيئا وبعد الجبر ٢١ سهما
يعدل ٣ اشياء فنجعل الشيء ٢١ والسهم ٣ فالمال ٧
٠ ١ فالنصيب للورثة عدد سهامهم المضروب ٧ في ٣٦ يحصل لكل
اعني ٢٥٢ اخذنا ثلثه وربعه وخمسه وسدسه فكانت ١٢٠
و ٩٠ و ٤٨ و ٧٥ فالوصايا باسرها ٣٦٣ و ١٠٣ و ٨١
و ٨٣ وبالتصاعد اخذنا المخرج المشترك للكسور فكان ٦٠ في
المسائل الاربع ثم جعلنا الكسور فكان في الاولى ٤٧ وما بينه
وبين المخرج المشترك ١٣ فهو مقدار السهم الواحد فانصباء الورثة
في كلتيهما مضروب سهامهم في ١٣ كما مر ومجموع سهام الورثة والسهام
الزائدة في الاول ٤٧ ومضروبه في ٦٠ اعني ١٩٣٢ المال فيهما والتفاضل

بين سهام الورثة والسهام المستثناة في المسئلة الثانية ٩ و
مضروبه في ٦٠ وهو ٥٤٠ المال فيهما وجعلنا الكسور من المخرج
المشترك في المسئلة فكانت ٦٣ وما بينه وبين المخرج ٣ فهو
مقدار السهم الواحد كما ذكر والسهام المستثناة فيهما ٢١ فضله
على سهام الورثة ٣ ضربناه في ٦ حصل ١٨ فهو المال فيهما
موافقا لما مر وجعلنا الكسور من المخرج المشترك في المسئلة الرابعة
فكانت ٥٧ وفضل ٦٠ عليه ٣ فهو مقدار السهم الواحد
فيهما والسهام المستثناة فيهما ٩ وسهام الورثة والزائدة ٣٠
وفضله على سهام المستثناة ٢١ ولان مقدار السهم الواحد
داخل فيه رددناهما الى اقل عددين على نسبتهما حصل ١ و ٧
فمقدار السهم الواحد الداخل فيه ١ ومضروب ٧ في ٦٠
اعني ٤٢٠ هو المال موافقا لما مر ثم تحصل الانصباء والوصايا
كما حصلنا قكح اوصى رجل لزيد بنصف ما في يده ولعمرو
بثلثه ولبكر بربعه ولخالد بخمسه ولجعفر بسدسه على سبيل
العول ففرق هؤلاء البدرة ونهبوا اوراقها فاخذ الحاكم من
زيد نصف ما نهبه ومن عمرو ثلث ما نهبه ومن بكر ربع ما نهبه و
من خالد خمس ما نهبه ومن جعفر سدس ما نهبه ثم قسم المأخوذات

منهم بالسوية فصار ما عند كل منهم شيئا وبالباقي اوصى له فكم كانت
الدراهم وكم السهام فنقول اذا اخذنا الكسور من
المخرج المشترك كان الموصى بها هكذا لزيد ٣٠ سهما لعمرو
٢٠ سهما لبكر ١٥ سهما لخالد ١٢ سهما لجعفر ١٠ سهام
والمجموع سبعة وثمانون سهما ولان المأخوذات قسمت منهم
بالسوية فصار ما عند كل شيئا وبالجملة فكان الباقي عند جعفر
ناقصا منه من زيد بعشرين سهما وعمرو بعشرة اسهم وبكر بخمسة
اسهم وخالد بسهمين فاذا فرضنا الباقي عند جعفر شيئا يكون
البواقي عند البواقي هكذا عند زيد شيء و ٢٠ سهما عند عمرو شيء
و ١٠ اسهم عند بكر شيء و ٥ اسهم عند خالد شيء وسهمان
والمجموع خمسة اشياء وسبعة وثلثون سهما والمأخوذات
هكذا من زيد شيء و ٢٠ سهما من عمرو نصف شيء و ٥
اسهم من بكر ثلث شيء وسهم وثلثا سهم من خالد ربع شيء و
نصف سهم من جعفر خمس شيء والمجموع شيئان وسبعة عشر جزءا
من ستين جزءا من شيء وسبعة وعشرون سهما وسدس سهم
مع البواقي وهو المال كله سبعة اشياء وسبعة عشر جزءا من
ستين من شيء واربعة وستون سهما وسدس سهم وهو يعدل

٨٧ سهما وبعد المقابلة ٣ ٢ سهما يعدل ٧ ١ اشياء اذا
ضربنا المتعادلين في ٦٠ المخرج المشترك لكسريهما صار ١٣٧٥
سهما يعدل ٤٣٧ شيئا فنقلب النسبة اذا كان السهم ٤٣٧
كان الشيء ١٣٧٥ فالبواقي بعد اخذ الحاكم عندهم هكذا زيد
١٠١١٥ عمرو ٥٧٤٥ بكر ٣٥٦٠ خالد ٢٢٤٩ جعفر
١٣٧٥ والمأخوذات للحاكم هكذا زيد ١٠١١٥ عمرو ٢٨٧٢ ½
بكر ١١٨٦ ⅔ خالد ٥٦٢ ¼ جعفر ٢٧٥ فما نهبهم كانت هكذا
زيد ٢٠٢٣٠ عمرو ٨٦١٧ ½ بكر ٤٧٤٦ ⅔ خالد ٢٨١١ ¼
جعفر ١٦٥٠ ولان جميع مأخوذات الحاكم كانت ١٥٠١١ [illegible]
ما اعطى كل واحد ٣٠٠٢ [illegible] فكان ما اوصى لهم هكذا زيد ١٣١١٧ [illegible]
عمرو [illegible] بكر [illegible] خالد [illegible] جعفر ٤٣٧٧ [illegible]
وبوجه آخر نفرض ما اعطى الحاكم كل واحد شيئا فيكون ما نهبهم
هكذا زيد ستون سهما الا شيئين عمرو ثلثون سهما الا شيئا
ونصف شيء بكر عشرون سهما الا ثلث شيء خالد خمسة عشر
سهما الا شيئا وربع شيء جعفر اثنا عشر سهما الا شيئا وخمس شيء
فيكون مأخوذات الحاكم هكذا زيد ٣٠ سهما الا شيئا عمرو ١٥
الا نصف شيء بكر ٥ الا ثلث شيء خالد ٣ اسهم الا ربع

ثي جعفر ٣ الاخمس شيء والمجموع خمسون سهما الا شيئين وسبعة
عشر جزءا من ستين جزءا من شيء ونعيد الخمسة اشياء وبعد الجبر
٥٥ سهما يعدل ١ ٧/٦٠ اشياء وبعد تجنيس النصف ولان صير
٣٥٥ سهما يعدل ٤٣٧ شيئا فينقلب النسبة ليكون السهم
٤٣٧ والشيء ٣٥٥ فالمنهوبات كانت هكذا منهوب زيد
٢٥٢٣٥ منهوب عمرو ٨٩١٥ منهوب بكر ١٤٧٣٥ منهوب
خالد ٥٨٠٥ منهوب جعفر ١٩٢٣ واخطأ مرة باقي الاعمال
كما ذكر وبوجه آخر نفرض منهوب جعفر شيئا فالبواقي بعد اخذ
الحاكم هكذا عند زيد ٥/٦ شيء وعشرون سهما عند عمرو ٥/٦
شيء وعشرة اسهم عند بكر ٥/٦ شيء وخمسة اسهم عند خالد
٥/٦ شيء وسهمان عند جعفر ٥/٦ شيء فيكون منهوباتهم هكذا
منهوب زيد ١/٣ شيء و ٤٠/٣ سهما منهوب عمرو ١/٤ شيء و
١٥ سهما منهوب بكر ١/٩ شيء و ٢٥/٣ اسهم منهوب خالد
١/٤ شيء و ٣/٤ سهم منهوب جعفر ١ شيء ومنهوب المجموعات
٧٢/٥ اشياء و ٦ ٣/٤ سهما يعدل ٨٧ سهما وبعد المقابلة يكون الاشياء
المذكورة تعدل ٢/٣ سهما وبعد ضرب النصف ولان صير ٥٣ المخرج
المشترك صير ٤٣٧ شيئا يعدل ١٦٤٤ سهما فينقلب النسبة

ومجموع المنهوبات

يكون الشيء ٦٦٤٤ والسهم ٣٤٧٤ فالانصباء هكذا لزيد
١٣١١٥ ولعمرو ٨٧٤٥ ولبكر ٥٥٥٦ وللخالد ٥٢٤٤
ولجعفر ٣٤٧٥ والبواقي هكذا لزيد ١١٥١٥ ولعمرو
٥٣٤٥ ولبكر ٥٥٥٣ وللخالد ٣٢٤٤ ولجعفر
١٣٧٥ فالمأخوذات هكذا لزيد ١١٥١٥ ولعمرو ٢٧٨٥
ولبكر ١١٨٥ وللخالد ٩١٥ ولجعفر ٢٧٤ والمنهوبات
هكذا لزيد ٢٥٢٣٥ ولعمرو ٨٩١٥ ولبكر ١٤٧٣٥ و
لخالد ٥٨٠٥ ولجعفر ١٩٢٣ وبوجه آخر نفرض عطية
الحاكم شيئا فالبقايا هكذا لزيد ٣٥ سهما الا شيئا ولعمرو ٢٥
سهما الا شيئا ولبكر ١٥ سهما الا شيئا وللخالد ١٢ سهما
الا شيئا ولعمرو ١٥ اسهم الا نصف الشيء فالمأخوذات
كانت هكذا لزيد ٣٥ سهما الا شيئا ولعمرو ١٥ اسهم الا نصف
شيء ولبكر ٥ سهام الا ثلث شيء وللخالد ٣ سهام الا ربع شيء
ولجعفر سهمان الا خمس شيء والمجموع ٥٥ سهما الا ١ ٣/٦٠ اشياء
يعدل ٥ اشياء وبعد الجبر ٥٥ سهما يعدل ٦ ٧/٦٠ اشياء و
تجنيس النصف ولان صير ٣٣٥٥ سهم يعدل ٤٣٧ شيئا وتقلب
النسبة يكون الشيء ٣٥٥ والسهم ٤٣٧ موافقا لما في باقي

الاعمال ظاهر فكذا الوصية والهبة بحالهما واخذ الحاكم لعسكر
المسلمين من زيد سدس ما وهب ومن عمرو خمس ما وهب ومن بكر ربع ما وهب
ومن خالد ثلث ما وهب ومن جعفر نصف ما وهب وقسم الماخوذات بينهم
بالسوية فوصل الى كل واحد مثل ما كان يكون الماخوذات بينهم
هكذا زيد خمس شيء واربعة اسهم عمرو ربع شيء وسهمان ونصف
سهم بكر ثلث شيء وسهم وثلث سهم خالد نصف شيء وسهم واحد
جعفر شيء والمجموع ستة اشياء وسبعة عشر جزءا من ستين جزء من شيء و
تسعة اسهم وسدس سهم فمجموع المال ٧ ١٧/٦٠ اشياء و ٤٩ ١/٦ سهما
يعدل ٩٠ سهما وبعد المقابلة الاشياء المذكورة يعدل ٤٠ ٥/٦ سهما
وبعد تجنيسهما من المخرج المشترك يصير ٤٣٧ شيئا يعدل ٢٤٥٠
سهما فنقلب النسبة اذ كان الشيء ٢٤٥٠ كان السهم ٤٣٧
فيكون البواقي بعد اخذ الحاكم هكذا عند زيد ١١١٩٠ عند
عمرو ٦٨٢٠ عند بكر ٤٦٣٥ عند خالد ٣٣٢٤ عند
جعفر ٢٤٥٠ والماخوذات هكذا ماخوذ زيد ٢٢٣٨ ماخوذ
عمرو ١٧٠٥ ماخوذ بكر ١٥٤٥ ماخوذ خالد ١٦٦٢ ماخوذ
جعفر ٢٤٥٠ فالموهوبات كانت هكذا موهوب زيد ١٣٤٢٨
موهوب عمرو ٨٥٢٥ موهوب بكر ٦١٨٠ موهوب خالد ٤٩٨٦

موهوب جعفر ٤٩٠٠ وجميع الماخوذات ٩٦٠٠ واعطى
الحاكم كل واحد ١٩٢٠ وبوجه آخر نفرض البواقي عندهم
على الترتيب شيئا ودينارا ودرهما وحصة ونصيبا واعطى الحاكم
كل واحد من خمس الماخوذات عطية فالعطية مع الشيء ثلثون سهما
مع الدينار عشرون سهما ومع الدرهم خمسة عشر سهما ومع الحصة اثنا
عشر سهما ومع النصيب عشرة اسهام ويكون العطية معادلا لخمس عشر
ونصف عشر دينار وثلث خمس درهم وعشر حصة وخمس نصيب ونجعل
خمس خمس العطية ونصف عشرها وثلث خمسها وعشرها وخمسها مشترك
بين المتعادلين فيكون عطية و ١٣٧ جزءا من ٣٠٠ جزء منها
معادلا لخمس ٣٠ سهما ونصف عشر ٢٠ سهما وثلث خمس ١٥
سهما وعشر ١٢ سهما وخمس ١٠ اسهم التي جميعها ٦ ٢/٥ اسهم
فنأخذ المتعادلين من المخرج المشترك يكون ٤٣٧ عطية تعادل
١٩٢٠ سهما ونقلب النسبة العطية ١٩٢٠ والسهم
٤٣٧ واذا ضربنا عدد السهام في مقدار السهم الواحد يحصل
الوصي لزيد ١٣١١٠ ولعمرو ٨٧٤٠ ولبكر ٦٥٥٥ ولخالد
٥٢٤٤ ولجعفر ٤٣٧٠ واذا نقصنا العطية من كل واحد
بقي لزيد ١١١٩٠ ولعمرو ٦٨٢٠ ولبكر ٤٦٣٥ ولخالد

٢٤٣٣٣ ولجعفر ٥٠٤٣٠ ماخوذ الحاكم خمس نصيب زيد و
ربع ما بقي لعمرو وثلث ما بقي لبكر ونصف ما بقي لخالد ومثل ما بقي لجعفر
٢٢٣٨ و٥٠٠١ و٥٣٥ و١٢٢٣١ و٥٠٠٣٠٢
واذا زدناها على البواقي حصل المنهوبات لزيد ٨٣٣٤٣١ ولعمرو
٥٢٥٨ ولبكر ٠٨١٦ ولخالد ٦٨٩٣ ولجعفر ٠٠٩٤٣
وهذا الوجه يجري في المسئلة الثانية والوجه الثالث فيه نوع
صنعة فتامل قال مسئلة مستخرجة اخذ الحاكم من زيد نصف
ما نهبه ومن عمرو ثلث ما نهبه ومن بكر ربع ما نهبه ومن خالد خمس ما نهبه
ومن جعفر سدس ما نهبه ثم قسم المأخوذ ٨٧ قسما فاعطى زيدا
١٥ وعمرا ١٢ وبكرا ٥١ وخالدا ٢٠ وجعفرا ٣٠ فبالجبر
نفرض المأخوذ ٨٧ شيئا فالباقي لزيد ٣٠ سهما الا ١٥
شيئا ولعمرو ٣٠ سهما الا ١٢ شيئا ولبكر ٥١ سهما الا
٥١ شيئا ولخالد ١٢ سهما الا ٢٠ شيئا ولجعفر ١٥ سهما
الا ٢٠ شيئا فاخذ الحاكم من زيد ٣٠ سهما الا ١٥ شيئا
من عمرو ١٠ سهام الا ٤ اشياء ومن بكر ٥ سهام الا ٥١ شيئا
ومن خالد ٣٠ سهام الا ٥ شيئا ومن جعفر سهمان الا ٦ شيئا
والجميع ٥٥ سهما الا ٣٢ شيئا وبعد الجبر ٥٠ سهما يعدل ١١٩

عدل ٥٥ ...

بلغ

١٩٢

شيئا فبقي النسبة يكون الشيء ٥٥ من ١١٩ السهم وقس على هذا
من ان الشيء منه جعفر ١١٩ وهو ١٥ سهام الا ١٥٠٠
هو ٣٥ شيء المنقوص الكرمة المنقوص منه فافهم قال مسئلة
خلف ثلثة بنين واوصى لاحد بجذر مال احدهم الذي ليس الوصية
لا تصح الا اذا كانت عدة اعيان او اوصى بمال اقسمه اثني كذا
قسما واعطوا جذر نصيب احدهم وذلك لعدم تساوي نسب
الجذور الى المجذورات فانا اذا قسمنا التركة ٣ اقسام واعطينا
واحدا او ١٤ قسما واعطيناه ٢ او ٣٠ قسما واعطيناه
٣ كان المعطى في الصور الثلث جذر مال احد البنين فان كانت
التركة ٥٤١ مثلا نفرض النصيب مالا وله ٣ اموال فالتركة
ثلثة اموال وشيء يعدل ٥٤١ وهي اولى المقترنات
وبعد الرد مال وثلث شيء يعدل ٥١ فزدنا مربع نصف عدد
الاشياء على العدد وصار [illegible] اخذنا جذره فكان صحيحا
وبقي [illegible] فان شئت نسبته الى ٥٢ وان شئت استخرجته
بحساب ادق ثم القيت منه النصف ليخرج الموصى به بالتقريب
وقد يتفق ان يكون الموصى به صحيحا كما اذا كانت التركة ٨٠ ورثها
فيكون لكل ابن ٢٥ وللموصى له ٥ قلت ما العدد

في اواخر كتاب وصايا القواعد المطلب الثالث في المسائل الدورية
في هذا الكتاب وهي انواع الاول العتق اذا خرجت العطية المنجزة من
الثلث حال الموت نفذت وصحتها حال العطية والا فيما يحتمل الثلث
فان نما المعطى او كسب شيئا قسم بين الورثة وبين صاحبه بنسبة
قدر ما لهما فيه فربما افضى الى الدور فلو اعتق عبدا ولا شيء
له سواه فكسب مثل قيمته ثم مات السيد فللعبد من كسبه بقدر ما
عتق وباقيه للسيد فيزداد مال السيد فيزداد الحرية وطريق
استخراج هذه الحرية ان نقول عتق منه شيء وله من كسبه شيء
وللورثة من العبد ومن كسبه شيئان لان لهم ضعف ما عتق وقد عتق
منه شيء ولا يحتسب على العبد ما حصل له من الكسب لانه استحقه لا من
سيده بل من الحرية فالعبد ومن كسبه نصفان بين الورثة والعبد
فيتحرر نصف العبد وله نصف الكسب ولو كسب ضعف قيمته قلنا من
كسبه شيئان ايضا لا ثلاثة اشياء وللورثة شيئان فينقسم العبد
ومن كسبه للورثة خمسه وخمس كسبه ولو كسب ثلثة امثال
قيمته قلنا ثلثة اشياء من كسبه ما عتق منه وللورثة شيئان
فيعتق ثلثاه وله ثلثا كسبه ولهم الثلث منهما ثم قال ولو كسب
نصف قيمته عتق منه شيء وله نصف شيء ولهم شيئان فالجميع

فقد

ثلثة اشياء ونصف نبسط النصف فالثلث اسباعها فيعتق
ثلثة اسباعه وله ثلثة اسباع كسبه والباقي لهم ولو كانت
قيمته مائة فكسب تسعة فاجعل بازاء كل دينار شيئا فقد عتق
منه مائة شيء وله من كسبه تسعة اشياء ولهم مائتا شيء
فيعتق منه مائة جزء وتسعة وله من كسبه مثل ذلك ولهم مائتا جزء
من ثلثمائة وتسعة اقول يمكن ان نقول بمثل ما سبق عتق
منه شيء وله من كسبه تسعة اجزاء من مائة جزء من شيء وللورثة
منهما شيئان فالجميع ثلثة اشياء وتسعة اجزاء من مائة جزء من
شيء نبسطها اجزاء مائة حصل ٣٠٩ له مائة وتسعة من تلك
الاجزاء وله من كسبه ١٠٩ منها والباقي وهو ٢٠٠ منه
ومائتا عشر من تلك الاجزاء من كسبه لهم ثم اقول وبوجه آخر
نفرض الجزء المعتق شيئا والجزء الرق دينارا فلو كسب ثلثة
امثال قيمته يكون اربعة دنانير معادلة لشيئين فالشيء الواحد
ضعف الدينار فيعتق ثلثاه ولو كسب خمسة امثال قيمته يكون
٦ دنانير معادلة لشيئين فالشيء ثلثة امثال الدينار فيعتق
ثلثة ارباعه ولو كسب ثلث قيمته فدينار وثلث دينار يعدل
شيئين فالشيء خمسة اسداس الدينار فيعتق منه ٥/١١

يكون منهما رق وبوجه آخر بالمفتوحات يجب ان تقسم العدد
بجزئين كون المفتوح منهما نصف مجموع الرق وما بازائه من الكسر
فلو كسر اربعة امثال قيمته يكون خمسة امثال الجزء الرق ضعفا
للجزء الحر فالجزء الحر ضعف وضعف الجزء الرق فيعتق خمساه
فالضابط فيه ان نزيد الكسر على قدر نسبة القيمة الى الكسر
فان حصل فرد فهو مخرج لاجزاء العبد وجزء آخر منه رق وان حصل
زوج فنصفه مخرج لاجزائه وجزء منه رق مثاله كسر ستة
امثال القيمة زدنا ٣ على ٦ حصل ٩ فتسعاه رق وسبعة
اتساعه حر مثال آخر كسر سبع امثال القيمة زدنا ٣ على
٧ حصل ١٠ اخذنا نصفه فكان ٥ فهو المخرج فخمسه رق
واربعة اخماسه حر وان اشتمل الحاصل على كسر بسط فان كان
المبسوط فردا فهو مخرج اجزاء العبد وضعف مخرج الكسر منه
رق وان كان زوجا فنصفه مخرج اجزاء العبد ومثل مخرج الكسر منه
رق مثاله قيمته مائة وكسر سبعة زدنا $\frac{3}{3}$ على $\frac{9}{10}$ حصل
$\frac{3\ 9}{100}$ بسطناه صار ٣٠٩ فهو مخرج اجزاء العبد ونصف مخرج
الكسر منه وهو ٢٠٠ منه رق والباقي وهو ١٠٩ حر مثال
آخر كسر ثلثة اخماس القيمة زدنا ٣ على $1\frac{3}{5}$ بلغ $3\frac{3}{5}$ بسطنا

حصل ١٨ نصفه ٩ فهو مخرج الاجزاء فمثل مخرج الكسر منه اعني
خمسة اتساعه رق واربعة اتساعه حر فصل فان قيل
لنا معجون مركب من ادوية معلومة المقدار نريد
ان نعلم مزاجه ومقدار مرتبته فما الضابط فيه
اقول الضابط ان ناخذ اوزان الادوية من المخرج المشترك
ونحفظه ونكتب عدد الاجزاء الحارة في الدرجة الاولى ونزيد عليه
ضعف عدد الاجزاء الحارة في الدرجة الثانية ونزيد على المجموع
ثلثة امثال عدد الاجزاء الحارة في الدرجة الثالثة وعلى المجموع
اربعة امثال عدد الاجزاء الحارة في الدرجة الرابعة ثم ناخذ كذلك
عدد الاجزاء الباردة فان كانت الاجزاء كلها حارة فقط
او باردة فقط نقسم الحاصل على المحفوظ وان كانت ممتزجة
منهما ناخذ فضل احد الحاصلين على الآخر ونقسمه على المحفوظ
فالخارج فهو مزاج المركب وعلى هذا القياس يستخرج الرطوبة و
اليبوسة مثاله معجون مركب من خمسة ادوية اوزانها
من الاول مثقال الثاني نصف مثقال الثالث خمسة
طساسيج الرابع مثقالان الخامس دانقان اخذناها
بالطساسيج فكانت هكذا الاول ٢٤ الثاني ١٢ الثالث

٥ الرابع ٣٨ الخامس ٨ والمجموع ٩٧ حفظناه

لكن اولا كلها حارة والاولان في الدرجة الاولى فاخذنا ٣٦

والثاني في الدرجة الثانية فردناه ١٠ على الماخوذ والرابع

والخامس في الدرجة الثالثة فردناه على ٣٦ مضروبا ٣

في ٦٥ حصل ٢١٤ قسمناه على ٩٧ المحفوظ خرج ٢ ٢٠/٩٧

والتركيب قريب من الحار فهذا المركب حار في اوائل الدرجة الثالثة

ثم لنفرض ان جزئي الاولين رطب في الاولى والثالث يابس في

الثانية والرابع في الثالثة والخامس في الرابعة فجمعنا عددي

الاولين فكان ٣٦ جمعنا ضعف عدد الثالث مع ثلثة

امثال عدد الرابع واربعة امثال عدد الخامس فحصل ١٨٩ افردناها

فضل على ٣٦ فكان ١٥٣ قسمناه على ٩٧ خرج ١ ٥٦/٩٧

فهو يابس في اواخر الدرجة الثانية وقس عليه الممتزج من الحار

والبارد وليكن الاول قدر سبعتين والثاني قدر ثلث

اسبة والثالث نصف سبعة والرابع قدر اربع اسبة و

والخامس قدر ثلث اسبة فجمعنا الكل فصار ١٣ فقسمنا مقدار

الادوية وهو ٤٢ عليه فخرج ٣ ٣/١٣ طاسيج فقد رسم به

هذا المركب قريب من ٣ طاسيج قال رحمه الله مركوز في الماء

الخارج

١٩٥

الخارج منه ذراع اماله الرمح مع ثبات طرفه الذي في قعر الماء

الى ان وصل راسه الى سطح الماء وكان البعد بين مطلعه ومغيبه

اذرع فكم طول الرمح ولنفرض الرمح ا ب والخارج

منه من الماء ا د و ج د بين المطلع والمغيب

سطح الماء و ب ج الرمح حال وصول راسه الى

سطح الماء فبالجبر فرضنا د ب شيئا فمربع الرمح مال و

شيئان وواحد وهي مجموع مربع ج د وهو ٢٥ و

مربع د ب وهو المال وبعد المقابلة شيئان يعدلان ٢٤ و

هي اول المفردات فالشيء هو ١٢ وهو قعر الماء والرمح ١٣

وبوجه آخر نفرض ب د الرمح شيئا فمربعه مال يعدل لمربعي

ج د ٥ و د ب الشيء الا درهما اعني ٢٥ ومال ودرهما الا

شيئين وبعد الجبر مال وشيئان يعدل ٢٦ وبعد المقابلة

شيئان يعدلان ٢٦ وهي اول المفردات فالشيء ١٣

وبالهندسة لما كان ا ب ج رسم بدورانه مع ثبات نقطة

ب دائرة مركزها ب مارة بنقطة ج قطرها ضعف ا ب

ويكون ج د على سطح الماء نصف وترها و ج ب قايم على ذلك

الوتر فمربع ج د وهو ٢٥ ب د في سطح ا ج الواحد في

تمامه الى القطر فتمم اج الى القطر ٣٦ فالقطر ٣٦ فالربع ١٢
وبوجه آخر نضرب اد في مثله ٣٦ ونسبة القطر الى اد
كنسبة اد الى اج السهم للقوس التي وترها ضعف جد
فالقطر في اج الواحد ٣٦ فهو ٣٦ والخطين فرضنا
جد شيئا ١٥ فمربعها ٣٦ ومربع دب ١٢١
فالخط الاول ثم فرضنا ٩ فمربعها ١٠٥٦ و
مربع دب ١٠ فالخط الثاني ٦ والخطان معا ٣٦
وما بينهما ٢٤ قسمناه على ٢ اعني الخطين خرج ١٢ وهو
المطلوب قيل قصبتان في حوض ماء مجهول العمق بينهما
١٢ ذراعا والخارج من احدهما اربعة اذرع ومن الآخر ذراع
ونصف فاملناهما مع ثبات اصليهما فتلاقى راساهما عند
وصولهما الى سطح الماء على نقطة من ذلك الخط الذي كان بينهما فكم عمق
الماء وكم ابين مطلع كل وملتقى راسيهما اقول ولتكن القصبتان
جد زح و دط ما بينهما من
سطح الماء و من الملتقى
وجه دز ط الخارج منهما من
سطح الماء فاذا امكنا دائرتين مرسومتين على نقطتي زح

وبعد جد زح الملتقطين على ى ونكون دى ح ط
نصفى وترى قطعتين م ح ى د زى ونكون مربع دى
كسطح زط في طك فالجبر نفرض دى تمام الاذرع
الاربعة الى القطر مالا فاربعة اموال تعدل مربع دى ابين
مطلع القصبة الطولى والملتقى دز ابين مطلعها والملتقى
شيئان فابين مطلع القصبة القصرى اثنا عشر ذراعا ونصف
ذراع الا شيئين فمربعه اربعة اموال ومائة وستة وخمسون
وربع الا خمسين شيئا وهو والمضروب زط واحد ونصف
في طك تمامه الى قطر الدائرة الصغرى الذي هو مال الا اثنين
نصف اعني لمال ونصف مال الا ثلث وثلث ارباع فاذا جبرنا
وقابلنا صار مالان ونصف مال ومائة وستون معادلا لخمسين
شيئا وهي الثانية من المقترنات وبعد ارد مال الى اربعة وستون
بعدل عشرين شيئا نقصنا العدد من مربع نصف العشرين بقي
ستة وثلثون نقصنا ٦ جذره من العشرة بقي اربعة
وهو الشيء المجهول لان ابين قصبة الطولى والملتقى كان دى
شيئين اعني ثمانية اذرع بقي ح ط ابين مطلع القصرى و
الملتقى اربعة اذرع ونصف ولا يمكن ههنا زيادة جذر ٣٦

على نصف عدد الاشيا نفرض ما بين المطلع والملتقى اربعة اذرع
نصف ولا يمكن واقل ما تقتضيه ذلك واذا صار ما بين المطلع والغيب
معلوما نستخرج ما في الماء منهما بما مر في المسائل بعد ونوجه اخصر
نفرض ما بين مطلع احدهما ولتكن الطول ملتقاهما دو ده شيا
فربعه اعني الابعد لمضروب ح ه الاربعة في ه ه تمامها الى
قطر الدائرة نه ه التمام ربع المال فحو آ القصبة الطولى اذا
ثمن المال فه ز ما في الماء ثمن المال الا اثنين فربع القصبة القصرى
ثمن المال نصف ذراع و ي ط ما بين مطلعهما والملتقى اثنا
عشر ونصف الا شيا فربعه هو مال ومائة وستة وخمسون
وربع الا خمسة وعشرين لعدل مضروب ي ط واحد ونصف
في ط آ تمامه الى ضعف القصبة القصرى الذي هو ربع المال الا واحدا
اعني في ربع المال الا اثنين ونصفا اي يعدل ثلثه اثمان المال الا ثلثة
ثلث ارباع وبعد الجبر والمقابلة صار المال ونصف مال ومائة وستون
معادلا لخمسين شيا وبعد اسقاط المتقابلات وبعد ارد المال الى اربعة
وستون يعدل عشرين شيا تنقص الاربعة والستين من المائة
وتنقص جذر الباقي عن العشرة تبقى اربعة فالقصبة الطولى عشرة
والقصرى سبعة ونصف ما بين مطلع الطولى والملتقى ثمانية

ما بين مطلع القصرى اربعة ونصف وعمق الماء ستة ولو جبر
اول العمل لصار المال ومائة وستة وخمسون وربع معادلا
لثلثة اثمان المال وخمسة وعشرين شيا الا ثلثة وثلث ارباع
وبعد جبر الاخر يصير مالا ومائة وستون معادلا لثلثة اثمان مال
وخمسة وعشرين شيا وبعد المقابلة يصير خمسة اثمان مال ومائة
وستون معادلا لخمسة وعشرين شيا وهي ثانية المقترنات
وبعد التكميل يصير مالا ومائتان وستة وخمسون معادلا لاربعين
شيا تنقص العدد من مربع العشرين تبقى مائة واربعة واربعون
اخذنا جذره فكان اثنا عشر تنقصه من العشرين يبقى
ثمانية وهو الشيء وهو اعني ما بين القصبة الطولى والملتقى موافقا
للوجه السابق ثم نستخرج ما في الماء على الوجه الذي في المسائل
ان تكون ستة اذرع ولو قيل كانت القصبتان ما بين في
الماء والتي رج من احدهما ٤ ومن الاخرى ٣ فاميلتا وتلاقي
راساهما على نقطة من الخط الذي بينهما وكان ما بين مطلع الاطول
الملتقى ضعف ما بين الاقصر والملتقى كم طولهما فبعد الشكل ونفرض
ه ز شيا فربع ح ز مال و ١٦ اشيا و ١٦ فربع ه ح
٨ اشيا و ١٦ ومربع رح مال ح ٦ اشيا و ٩ فربع ي ط

٦ اشيا و ٩ وهو نصف مربع ه ب فاربعة اشيا و ٦ ق
يعدل ٩ اشيا و ٩ فهذا مستحيل قـلـو قصبتان متناظرتان
في حوض مستدير بينهما عشرة اذرع والخارج من احديهما اربعة
اذرع ومن الاخرى ذراعان فاما لهما بحركتهما الى ان لاقى راساهما
نقطة من محيط الدايرة فكم عمق الحوض واى نقطة من المحيط يلتقي القصبتين
وليكن وجه الحوض دايرة ه ح ز ونفرد دايرة ا ب والقصبتان
عند انتصابهما ه ح ا ز ز د والخارج عن الما منهما د ح
ز ع وعند وصولهما الى محيط الحوض ا ح ب ح ونصل ح ح
ز ح فلكون كل من د ه ب ز عمودا على سطح الما وزاوية ح
ح ز واقعة في نصف دايرة ه ح ز يكون كل من مثلثات ا ه ح
ب ز ح ه ح ز قايم الزاوية فلنفرض ا ه شيا فا ح
شي و ٤ ومربعه مال و ٨ اشيا
و ١٦ ومربع ا ه مال فمربع ه ح ٨ اشيا
و ١٦ اشيا يعدل ٨٠ وهي
المزود ان فالشي اعني ا ه عمق الما
وجه اخر ٦ ٤ نفرض طول احد
القصبتين والكل ح ... شيا فكان

١٩٨

شيا الا ٣٠ و ا ح شيا و ٢ مربع ب ز مال و ٤ الا ٤ اشيا
فمربع ح ز ٤ اشيا الا ٤ ومربع ب ز مال و ٤ اشيا
و ٤ فمربع ه ح ٨ اشيا فمجموع مربعي ز ح ح ه ١٢ شيا
٤ وهو يعدل مربع ه ز ١٠٠ وبعد الجبر ١٢ شيا يعدل ١٠٤
فالشي ٨ ٢/٣ وهو القصبة القصرى والقصبة الطولى ١٠ ٢/٣ فالعمق
يكون ٦ ٢/٣ من افق الما ويكون مربع ا ح كمجموع مربعي ح ه ه ا
ومربع ب ح كمجموع مربعي ح ز ز ب ومربع ه ا كمجموع مربعي
ه ح ح ز قـلـز قصبة نابتة من الما وكان الخارج منها
٦ اذرع اميل مع ثبات اصلها الى ان وصل راسها الى الما
وكان الخارج عند منتصف المطلع والمغيب ٣ اذرع فكم العمق
وكم ما بين المطلع والمغيب اقول ليكن القصبة منتصبة ه ا ب وفي
منتصف الما ز ه ز وعند وصول راسها
الى الما ه ز ب وا ه ب ما بين المطلع والمغيب
سطح الما ه ١٦ و ه ب ٣ ولنفرض ا ه شيا
فربعه مال ولان مربع ه ز الـ ... ى لمربعي ا ه ب ا ه ب ...
ه ا ا ه وضعف ه ا اى ا د اعني مالا و ١٢ شيا و ٣٦
فمربع ا ب ١٦ شيا و ٣٦ ولان ه ح شي و ٣ فمربعه

وتر ح ب جذر ٩٦
وتر ح ه جذر ٣٣
ويكون

و ٣ اشياء و ٣ فمربع اج ٣ اشياء و ٣ ويكون مربع اب
ضعف اج وهو ١٦ شيئا و ١٦ معادلا لاثني عشر شيئا و
٣٦ بعد المقابلة ٤ اشياء يعدل ٣٦ فالشيء اعني اج ٩ و
النصف ١١ ويكون اب جذر ٩٦ واج جذر **قلع**
رمح مركوز في حوض مستدير ملتصقا بمحيطه وكان الخارج منه على
الماء ثلثة اذرع فهزت الرمح مع ثبات اصله على سطح تارة
على نقطة بعدها عن الملتصق ربع المحيط وكان الخارج حينئذ ذراعا
وتارة الى النقطة المناظرة للملتصق فكم طول الرمح **انحل**
ليكن وجه الحوض دائرة اب ج على قطر اب و د ا ه
الرمح ابتداء و د ج ز عند وصوله الى الربع و د ب عند
وصوله الى المناظرة
لا و ه ا ثلثة و ج ز
واحد ونصل اج
فنقول اما ان يكون كل من مثلثات
د ا ج د ا ب اج
قايم الزاوية ونفرض ا د شيئا
فج د شيء و ٢ ومربعه مال ٤ اشياء و ٤ فمربع اج
٤ اشياء و ٣ فمربع اب الذي لضعف مربع اج ٨ اشياء
و ٨ ولان مربع د ب مال ٦ اشياء و ٩ فمربع اب اعني
٨ اشياء و ٨ يعدل ٨ اشياء و ٩ وبعد المقابلة اشياء

يعدل

يعدل مالا واحدا فالشيء هو النصف والرمح ٣ ٣ وقطر الحوض جذر
قلط نخلتان ثابتان على نهر بينهما خمسة وعشرون ذراعا
طول احديهما اثنا عشر ذراعا والاخرى خمسة عشر ذراعا وكان
على راسيهما طايران رايا سمكة في الماء فتوجها اليها معا وطارا
على خطين مستقيمين في زمان واحد فادركاه معا على نقطة من المستقيم
الواصل بين اصلي النخلتين نريد ان نعلم بين تلك النقطة واصل
كل من النخلتين ومقدار طيرانهما فليكن النخلة الاولى والقصرى
اب ج د وبينهما ب د و ه موضع السمكة و ا ه ج ه مطار
الطايرين وهما متساويان ولنفرض ب ه شيئا فلبعد
ه د ٢٥ الا شيئا
ب ذي مربع ا ه و ه د
الاشياء فال
مربع
مال فال و ٢٢٥
ومربعه مال و ٦٢٥
الاشياء ب ا وي
مربع ا ه اعني مالا
و ٧٦٩
ج ه بل
و ٢٢٥
يعدل مالا و ٢٢٥ وبعد الجبر مال و ٧٦٩ يعدل مالا و ٥٠ شيئا و ٢٢٥ وبعد
المقابلة ٥٤٤ يعدل ٥٠ اشياء وهي الاولى من المفردات فالشيء
اعني ب ه $10\frac{22}{25}$ وبقي ه د $14\frac{3}{25}$ ويكون مربع ه ب $118\frac{434}{625}$
ومع ا ب $262\frac{434}{625}$ وهو مربع ا ه ومربع ه د $199\frac{234}{625}$ ومع

مربع اح ٣٣٣ وهو مربع ةح اعني اد ولوجه آخر
لما كان مربعا آت ت ة مثل مربعي ح ؤ ؤ ة مما كان الفضل
بين مربعي ؤ ة ة ت احد وثمانون مثل فضل مربع آت على مربع
ح ؤ فالخارج من قسمة ١٨ على ٢٥ وهو فضل ؤ ة على
ة ت فاذا نقصناه من ٢٥ بقي ونصفه وهو
هو قدر ت ة كما عرفته ووجه آخر بالخطائين فرضنا شيئا
٥ بقي ة ؤ ٢٥ ويكون مربعا آت ت ة معادل مربع آة ٢٥
ومربعا ح ؤ ؤ ة معادل مربع ح ة ٤٤٥ فالخطا الاول
٣٩٣ ثم فرضناه ٦ بقي ة ؤ ١٩ ويكون مربعا آت ت ة
معادل مربع آة ١٤١٢ ومربعا ح ؤ ؤ ة معادل مربع ح ة
٥٠٥ فالخطا الثاني ٣٣٣ ويكون الخطآن هما ١٢٣١
و ٣٦٧١ والفضل بينهما ٣٣٥ قسمناه على الفضل بين
الخطائين اعني ٥٠ خرج وهو ة ت قو ولو قيل
كان ما بين النخلتين اربعة عشر ذراعا والفاضل بين النخلتين
ذراعان وبين قسمي ما بينهما حتى النخلة القصرى نفرض حتى فوق
القصرى شيئا ونضرب ما بين النخلتين في الشيئين يحصل
ثمانية وعشرون شيئا وهو الفضل بين قسمي ما بينهما ثم نضرب

عشرة اشيا واثنين مجموع قامتي النخلتين في الاثنين يحصل
عشرون شيئا واربعة وبعد المقابلة ثمانية اشيا يعدل اربعة و
هو الاول من المفردات فالشي نصف والقصرى اثنان ونصف و
الطولى اربعة ونصف وما بين نقطة الملتقى والقصرى سبعة ونصف
ما بينها وبين الطولى ستة ونصف ولو قيل كان الفاضل بين النخلتين
ربع ما بين نقطة الملتقى والطولى والفاضل بين قسمي ما بينهما
اثنان ومجموع النخلتين عشرة نفرض فاضل النخلتين شيئا ونضرب
العشرة في الشي يحصل عشرون شيئا وهو الفضل بين مربعي
النخلتين ثم نقسم على الاثنين يخرج عشرة اشيا فهو مجموع ما بينهما
وكان ما بين نقطة الملتقى والنخلة الطولى اربعة اشيا فما بينها
وبين النخلة القصرى اربعة اشيا واثنان فمجموع ما بينهما ثمانية
اشيا واثنان يعدل عشرة اشيا فالشي واحد فما بين النقطة
والطولى اربعة وما بينها وبين القصرى ستة وقامة القصرى ستة
ونصف وقامة الطولى عشرة ونصف قسما اشتريا
بستانا مستطيلا ما بين الابنين على نسبة الاعظم والاقصر فعليه
بالقدر درهم وكان ضلعه الاطول مثل ربع الاقصر وثلثيه نصيب الاعظم
مثل الاطول وربع الاقصر فليكن البستان آت ح ؤ والاعظم

آج والضلع الاقصر اد فبالهندسة نفصل هز دج وكل
مربع ان وهز اج ده مثل نصفه فيكون دج
جت وان كل ... ويكون
مربع اه المساوي لمربعي اد دج مساويا لمربعي اه هج بضعف
اه في هج فيبقى مربع اد الذي هو اربعة امثال مربع نصف دج
مساويا لمثلي مربع اه وسطح اه في هج فسطح اه
في هج مثل امثال ربع مربع اه فهو الذي هو مثلث
امثال ربع اه فيكون نسبة هج الى اه كنسبة ٣ الى ...
فسطح ٣٠ على ... خرج ... و ... و ...
وبالجبر نفرض اد اربعة اشيا فمربعه ١٧ مالا ودج في
... فمربعه يكون مالا و ... شيئا و ... عددا و ...
شيئان و ... فمربعه ... اموال ... شيئا و ...
عددا يعدل مربعي اد دج اعني ١٧ مالا و ... شيئا و
... عددا وبعد المقابلة ... شيئا يعدل ... مالا فقسنا
عدد الاشيا على عدد الاموال خرج الشي ...
ودج ... واج ... ومربع اد ... ومربع دج ...
ومجموعها ... وهو مساو لمربع اج ... اد في دج الى

المساحة ... ولان نسبة الحصتين كنسبة ... الى ...
فبالتركيب نسبة ... مجموع الحصتين الى الحصة الصغرى
كنسبة ... الى ... فقسنا سطح الطرفين وهو ...
على ... الوسط المعلوم فخرج ... الى ...

المسترخيا ارضا مستطيلة مساحتها بين اثنين على ضلعيها الف
درهم وكان قطرها ... قصبة وواحد ضلعيها يزيد على الاخر
بخمس عشرة قصبة فكم مساحتها وكم ضلعاها وكم نصيب كل منها
الى الكلين اقول نفرض المستطيل ابجد والقطر اج
ونفصل من ضلع ... الاطول ...
مثل ب اقد ... مربع اد اعني ...
المساوي لمربعي اب بج بل لمربعي ...
ضعف ... في ... مع مربع ... اعني ... ضعف
... في ... بل في ... الذي هو ضعف المساحة ...
فالمساحة ... ولان مجموع ... قسم على ...
في ... مع مربع ... النصف بين الضعف والقسم ... الى
مربع النصف ... ومربعه ... فمربع النصف
فالنصف ... فمجموع ... ولان ... الصغير

١٥ قاعدتها ٤٥ والاخرى ٦٠ ولان نسبة حصتي البائعين
كنسبة ٤٥ الى ٦٠ التي هي كنسبة ٣ الى ٤ فبالتركيب
نسبة ٢٧٠٠ مجموع الحصتين الى الحصة العظمى كنسبة ٧ الى
٤ فنضرب ١٠٨٠٠ مضروب الطرفين على ٧ الوسط
المعلوم يخرج العظمى ٥ ٣ ٤ ١٥٤٢ فالصغرى ١١٥٧ ولان نسبة
النثمين الى ثمن العظمى كنسبة ٧ الى ٤ نضرب ٤٠٠٠
مسطح الطرفين على ٧ يخرج ٥٧١ ودراهم العظمى ثمن الصغرى
٤٢٨ فالصا بطريق اخر ان تلقي مربع الفضل من مربع العظمى
ليبقى ضعف المساحة ثم تزيد مربع نصف الفضل على المساحة
وتاخذ جذر المجموع فهو نصف مجموع الضلعين فتزيد عليه نصف
الفضل ليحصل اعظم الضلعين وتنقصه منه ليحصل اصغرهما ثم
لتحصيل الحصتين او الثمنين تقسم مضروب المساحة او ثمن الكل
في احد الضلعين على مجموعهما ليحصل ما يازاه وذلك الضلع ~~قو~~
اشترى زيد بستانين بخمسمائة وسبعة وستين دينارا
وكان كل منهما ذا اربعة اضلاع قائم الزوايا وكان احد المحيطين
من كل منهما ٣٠ قصبة ومجموع المحيطين الباقيين منهما ٩٤
قصبة وكان قطراهما على نسبة ٤٥ و ٥٣ فكم مساحة كل

منها وكم قيمته اقول فبالهندسة ليكن احدهما آ ب ج د
والاخر ه و ز ح والقطران آ ج ه ز ففي مثلث آ ب ج
عمود ب د هو احد المحيطين من كل منهما معلوم وهو ٣٠ و
قاعدته آ ج وهو مجموع المحيطين الباقيين منهما معلوم وهو ٩٤
ونسبة ضلعي آ ب ج ب وهما القطران معلومة وكل مثلث
يكون قاعدته والعمود الخارج من راسه على القاعدة ونسبة
ضلعيه الباقيين اليه نسبة كانت معلومة فنفسها قاعدته و
ضلعاه ايضا معلومة وذلك لانا ناخذ من ب ج ب ز
مساويا لـ ب ه ونجعل زاوية ب ز ط مثل زاوية آ ب ج
ونصل ز ط ونصل ط ب
ونصل ب ط فمثلثا
آ ب ج ب ز ط متشابهان
متساويان ونخرج من ط خطا موازيا
لآ ج ملاقيا آ ب على ط ولـ ب ز على ح
فلان في مثلثي آ ب ج ب ز ط زاويتي
ب ز المتساويتين متساويتين وكذلك زاويتا آ ج ب ز
ط ح فهما متشابهان ونسبة آ ج الى ط ح كنسبة ب ج

اعني زح الى زط التي هي كنسبة اب الى بح فط
معلوم ولان نسبة ب ز زح المعلوم كنسبة زح زط
يكون نسبة ب ز زط معلومة فيكون نسبة زح اعني بح
الى ط بل نسبة ب د ب ح معلومة في ح معلوم واذ انقصنا
مربع ب ح من مربع ب ح المساوي لا ح بقي مربع ح ح
معلوما فكذا ح معلوم وكان ط ح معلوما فح ط معلوم ونسبة
ب د ب ح المعلومين كنسبة د ح الى ح ط المعلوم فد ح معلوم
وا ح معلوم و د ب معلوم فكل من اب ب ح معلوم فنقول
لما بينا ان نسبة اح اعني ٣ ٩ الى ط ح كنسبة اب الى بح
اعني كنسبة ٢٥ الى ٤٥ ضربنا ٩ في ٤٥ حصل ٩١٤
قسمناه على ٢٥ خرج ١٩ وهو مقدار ط ح ولما بينا
ان نسبة ب ز الى زح اعني نسبة اب ب ح بل نسبة ٢٥
الى ٤٥ كنسبة زح زط قسمنا ٢٧٠٤ مربع ٤٥ على ٢٥
خرج ١٠٨ وهو مقدار زط على ان يكون ح ب ٤٥ فيكون
مقدار ب ط على هذا التقدير ٨٣ فعلى ان يكون مقدار ب ط
٢٧٩ يكون مقدار ب ح ١٣٠٠ ولان نسبة ب ح الى ب ط
اعني نسبة ١٣٠٠ الى ٢٠٧٩ كنسبة ا ب اعني ٣٠ الى ب ح

فضربنا

٢٠٧

فضربنا ٣٠ في ٢٠٧٩ حصل ٦٢٣٧٠ قسمناه على ١٣٠٠
خرج ٤٧ وهو مقدار ب ح بعينه وصار ١٢٢٩٩ نقصنا
من مربع ب ح المساوي لا ح وهو ٣٠ ٩ ٨٩ بقي ٩٦٢٩
وهو مربع ح ح اخذنا جذره فكان ٨١ وهو ح ح نقصناه
من ١٩٦ الذي هو قدر ط ح بقي ١١ وهو قدر ح ط و
لان نسبة ب ح ح ط اعني ٤٧ الى ١١ كنسبة ب د
اعني ٣٠ الى د ح ضربنا ١١ في ٣٠ حصل
قسمناه على ٤٧ خرج ٣٢ وهو د ح وبالجبر فرضنا اد
الاصغر شيئا فمربع اب المساوي لمربعي اد د ب مال وكذا ان
نسبة مربع اب الى مربع ب ح كنسبة ٦٢ الى ٢٧٠٤
فمربع ب ح ٣٨٩٣ من مال و عددا ولكون مربع ب ح
كمربعي ب د د ح الذين هما معا مال و ٣٠ ٩ الا ١٨٩
شيئا وبعد الجبر اربعة اموال وما شاء واربعة اجزاء من ستة
مائة وخمس وعشرين جزءا من مال ٩ ١٨ اشياء و ٣٨٩
عددا يعدل مالا و ٩٣٠ عددا وبعد المقابلة ٢٠ مالا
الا ٨٤ ١٨٩ اشيا يعدل ٦٩٣٤ عددا و
ح الاولى من المقترنات وبعد الرد مالا ١٨٩ شيئا يعدل

حصنا ۳۴ ۳۲۸ عدد و نصف عدد الاشیاء ۴۸۷۱
بلغ ۵۵۴۶۳۳۴ ابعناه حصل ۰۰۵۲۶۰۴۸۸۵۵

و مربع المخرج ۶۵۸۵۵۱۹۹ مجنس العدد باجزاء مربع
المخرج ۵۰۱۷۳۶۹۱۴۳۳۱۲ زدناه علی مربع مجنس نصف
عدد الاشیاء حصل ۵۵۴۹۸۶۳۳۲۹۷۱ اخذنا جذره
فکان ۵۶۰۳۳۴ قسمناه علی جذر مربع المخرج اعنی
فخرج ۷ ۸۳۱۷ نقصنا منه نصف عدد الاشیاء
بقی ۳۲ وهی الشئ اعنی آ ه الضلع المجهول من البستان الاصغر
فنی ه ح الضلع المجهول من البستان الاعظم ۷۲ فضلعاهما
۵۶۷ و ۲۱۶۰ واذا جمعنا مربعی ۳۲ و ۳۰ یحصل
۱۴۰۴ فاذا استخرجنا جذره یکون ۳۷ وهو قطر البستان
الاصغر ولان نسبته الی قطر البستان الاعظم کنسبة ۲۵ الی
۶۵ فبالاربعة المتناسبة یکون القطر الآخر ۷۸ وان اخذت
جذر مجموع مربعی ۵۴ و ۳۰ یکون ۷۸ ولاستخراج القیمتین
نقول نسبة مجموع المساحتین وهو ۸۱۵۳ الی ۱۱۰۰۰
مجموع القیمتین کنسبة ۲۱۶۰ مساحة البستان الاعظم الی
قیمته قیمته ولو قیل کان احد محیطی احدهما ۱۵ و

محیطی الآخر ۴۰ و مجموع باقی المحیطین منهما ۹۵ و نسبة قطر
قطر الاول الی قطر الثانی کنسبة ۵ الی ۱۷ نقول البستانین
آ ب ح ه و ز ح ط علی ان یکون آ ه ۱۵ و ه ط ۴۰ و مجموع
آ ب د ز ۹۵ و نسبة قطری ه ب ط ز کنسبة ۵ الی ۱۷
فبالجبر نفرض آ ب شیئا فمربع آ ب المساوی لمربعی آ ه آ ب
الی ۲۲۵ لان نسبة مربعی ه ب ط ز کنسبة ۲۵ الی
۲۸۹ مربعی ۵ و ۱۷ فیکون مربع ط ز احد عشر مالا و
اربعة عشر جزءا من خمسة وعشرین جزءا من مال و ۲۶۰۱ وهو
یعدل مربعی ه ط ز ا اعنی ۴۰ و ۹۵ الا اشیاء الذین
ما ل ۱۰۶۲۵ الا عدد ۱۹۰ شیئا وبعد الجبر
مال و ۱۹۰ شیئا و ۲۶۰۱ عدد یعدل مالا و ۱۰۶۲۵
عدد او بعد المقابلة عشرة اموال واربعة عشر جزءا من خمسة
وعشرین جزءا من مال و ۱۹۰ شیئا یعدل ۸۰۲۴ عدد وهی
اول المقترنات وبعد الرد مالا و ۱۷ ۳۳ شیئا یعدل ۷۵۹
عدد انصف عدد الاشیاء حصل
فکان مربع مجنسه ۵۰۶۲۵۹ زدناه علی مجنس العدد بمربع

المخرج وهو ٥٠٠٣٨٥٩٣٥ حصل ٥٢٠٩٩٥٨٥
اخذنا جذره فكان ٥٥٦٨ قسمناه على جذر مربع المخرج اعني
المخرج نفسه حصل ٣ ٣ ٢ نقصنا منه نصف عدد الاشياء بقي
٢٠ قصة اشترينا بستانا متوازي الاضلاع قائم
الزوايا على ان يكون قيمة كل قصبة ربع دينار وكان قطره خمسة
وستين قصبة ومجموع محيطه مائة وسبعين قصبة فكم قيمته وكم
طوله وكم عرضه ولنفرض البستان آ ب ج د والقطر آ ج
فيكون مجموع آ ب ب ج خمسة وثمانين ونخرج آ ب الى ان يصير
ب ه كـ ب ج فا ه نصف المحيط ومربعه اعني ٧٢٢٥
يساوي مربعي آ ب ب ه وضعف آ ب في ب ه لكن مربع
آ ب ب ه اعني مربع مربعي آ ب ب ه فضعف آ ب في
ب ه ٣٠٠٠ فا ب في ب ه اي ب ج ١٥٠٠ ونصف
آ ه على ز فلان آ ه منصف على ز ومنقسم على ب فا ب في
ب ه مع مربع ب ز كمربع ز ه اعني ١٨٠٦ ١/٤ فمربع ب ز ٣٠٦ ١/٤
فـ ب ز ١٧ ١/٢ فا ب الطول ٦٠ و ب ه اعني
ب ج العرض ٢٥ قصة فان قيل وكان
مجموع القطر واحد الضلعين المحيطين بزاوية قائمة والمحيط

الآخر

الآخر ويزيد القيمة والطول والعرض فنفصل من آ ج القطر الى
ان يصير د مثل ج ب فيكون آ د ح ٩٠ ونخرج ج آ الى
ان يصير آ ح مثل آ ب فلان مربع آ ج نازل
يساوي مربعي آ ب ب ج ونازل ب يساوي
آ ز ز ج وضعف آ ز في ز ج وآ ب آ ح ايضا فمربع ب ج اي مربع
ج ه يساوي مربع ج ز وضعف آ ز اعني ح ز في ز ج فمربع
د ج يساوي ح ج في ج ز فيكون نسبة ح ج الى د ج كنسبة
د ج الى ج ز فبالتركيب نسبة ح د الى د ج كنسبة د ز الى ج ز
وبالابدال ثم بالتحليل نسبة د ز الى د ح كنسبة ج ز ج د و
بالتركيب نسبة مجموع ز د د ح الى د ح كنسبة مجموع ج ز ج د
الى ج د والاول فيه الاربعة ١٩٥ والثاني ١٥٠ والثالث
٣ فالرابع وهو ج د بل ج ب ٢٥ ومواهرة العمل ان ننقص
المحيط المعلوم من مجموع القطر والمحيط الاخر ونضرب الباقي في
مجموع القطر والمحيطين ونقسم الحاصل على ضعف مجموع القطر و
المحيط قصة فان قيل اشترينا بستانا مستطيلا كان
نسبة قطره المنقسم بالعمود الخارج من الزاوية المتوترة
به عليه نسبة ٤ الى ٩ وكان مجموع المحيطين واحد

زوايا ٩٠ فلنفرض المستطيل آب ج د على قطر د ب
وآه عمود على د ب ونسبة ه ب ه د
كنسبة ٤ الى ٩ ومجموع ب آ آ د ٤٩
ونستخرج من عددي ٤ و ٩ وسطا في النسبة وهو ٦ فلان
نسبة ب ه ه آ الى نسبة ٤ الى ٦ كنسبة ب آ آ د
فبالتركيب نسبة ١٥ الى ٦ كنسبة ٤٠ الى مجموع ب آ آ د
الى آ د فآ د ٢٦ ويبقى آ ب ١٤ وب د جذر مجموع مربعي
آ د آ ب قسم فان قيل كان نسبة احد محيطي قائمة
الى الآخر كنسبة ٣ الى ٤ وكان العمود المذكور ٣٠ فكم
المساحة والاضلاع والقطر نفرض آ ب ٣ وآ د ٤ ونجمع
مربعيهما فيكون ٢٥ وهو مربع ب د على هذا الفرض فب د
على هذا ٥ ولان نسبة د ه ه ب كنسبة ١٦ الى ٩
فبالتركيب نسبة د ب الى ب ه كنسبة ٢٥ الى ٩ فه ب
فه ٤ ٣/٥ ولكون آه وسطا في النسبة بين ه ب ه د
فسطح ه ب في ه د وهو ٥ ٢/٢٥ ب في مربع آه فآه على
هذا ٢ ٢/٥ ويكون نسبته الى ٣٠ قدره الواقعي كنسبة ٣ و ٤
و ٥ الى اقدار آ ب آ د ب د الواقعة فيقسم ٦٠ و ٨٠ و

١٠٠ مسطحات السطحين على ٢/٥ يخرج قدر آ ب ٢٥
وقدر آ د ٣٣ ١/٣ وقدر ب د ٤١ ٢/٣ فان قيل كان العمود ٢٠
ونسبة ب ه ه د كنسبة ٩ الى ١٦ فاذا فرضنا ب
ه ب ه د ٩ و ١٦ كان آه ١٢ وكان على هذا آ ب ١٥
وآ د ٢٠ وب د ٢٥ ونسبة ١٢ الى ٢٠ كنسبة ١٥ و
٢٠ و ٢٥ الى اقدار آ ب آ د ب د الواقعية فيقسم ٣٠٠
و ٤٠٠ و ٥٠٠ على ١٢ ليخرج اقدار آ ب آ د ب د
موافقة لما سبق ولك ان تقول لما كان نسبة ب ه الى ه د
كنسبة ٩ الى ١٦ جذريهما وتستخرج بالوجه السابق وان
تقول في الغرض السابق لما كان نسبة آ ب آ د كنسبة ٣
الى ٤ فيكون نسبة ب ه ه د كنسبة مربعيهما الى ٩ الى
١٦ وتستخرج بهذا الوجه قسم احاط جماعة ببستان
مربعا او مستديرا وكان ما بين كل اثنين منهم اربعة اذرع
وكان البستان ملكا لهم بالسوية وكان حصة كل واحد منهم
خمسين ذراعا فكم كانوا وكم كان البستان اقول اذا توهمنا
خطوطا واصلة من مركز البستان ومواقف الاشخاص فيقسم
البستان بتلك الخطوط الى مثلثات متساوية الارتفاعات والقواعد

كان نسبة آ ب الى آ د كنسبة ٣ الى ٤

في المربع والى اقطاعات سب وبه القسى في الدائرة عددها مع
المحيطين فكل سهم او قطاع نصيب واحد ولان نصيب الواحد يحصل
من ضرب احد انقطاع الشكل اعني نصف ضلع المربع او نصف القطر في
نصف ما بين الشخصين فاذا قسمناه على نصف ما بين الشخصين
خرج نصف ضلع المربع او نصف القطر في المثال قسمناه ٥ على
٢ خرج ٢٥ فهو نصف ضلع المربع او نصف القطر فضلع المربع
القطر ٥٠ وعدد الاشخاص ٥ على الاول المحيط مائة وستة و
خمسون وسبع على الثاني تحت الاشخاص [illegible] فتبين ان
المجهول في معلوم ثم اقول اذا تأملت فيما ذكرنا ظهر ان ما
بين الاشخاص ان كان ٣ كان عدد المحيطين نصف عدد ذراع
الحصة وعدد ذراع ضلع المربع وان لم يكن ما بين الشخصين ٣
فاضرب ١٢ في الحصة واقسم الحاصل على مربع ما بين الشخصين
فالخارج عدد المحيطين فاذا ضربناه فيما بين الشخصين وقسمنا
الحاصل على ٣ كان الخارج ضلع المربع او قطر الدائرة ووجه آخر
نضرب ابدا الحصة في ٣ ونقسم الحاصل على ما بين الشخصين او نقسم
الحصة على ربع ما بينهما فيخرج ضلع المربع او القطر ثم في المربع نضرب في الاربعة
وفي الدائرة نضرب في الثلث والسبع ونقسم الحاصل على ما بينهما فيخرج

عدد الاشخاص مسألة كان ما بين الشخصين ٣ او ٥
وكانت الحصة الواحدة ٢٠ ضربناه ٣٢ على ٣ او ٥
خرج ٨٠ او ٤٨ وبالوجه الاول ضربنا ٢٠ في ١٢ حصل
٢٤٠ قسمناه على ٩ و ٢٥ خرج ٢٦ او [illegible]
فهو عدد المحيطين ضربناه في ٣ او ٥ حصل [illegible]
قسمناه على ٣ خرج [illegible] او ٨٠ فهو ضلع المربع وهو ضلع
المربع او القطر فان كان البستان مستطيلا يكون الطول ضلعيه
زايدا على اقصرهما بعشرين ذراعا وما بين كل من المحيطين ثلث
اذرع وحصة كل واحد [illegible] فنا نجعل نفرض ضلعه الاقصر شيئا
فالطول شيء وعشرون والمساحة الكل عشرون شيئا و
وان المحيط اربعة اشياء واربعون فعدد الاشخاص شيء
وثلث شيء و [illegible] ومجموع الحصص [illegible] شيئا و [illegible]
يعدل مال وعشرين شيئا وبعد المقابلة [illegible] شيئا و
[illegible] يعدل مالا ربع نصف عدد الاشياء [illegible] ١٣٢٢٥
زدناه على العدد حصل [illegible] اخذنا جذره
فكان ١٨٥ قسمناه على ٧ خرج [illegible] زدناه على
نصف عدد الاشياء حصل ٥٠ وهو الشيء في استخراج

الاعداد المضمرة مرة بزيادة نصفه عليه واسئل الى كسره
فان قال نصف فاضمر واحدا ومرة بالكمال ثم مرة بزيادة نصف
المجتمع عليه واسئل من الكسر فان قال نصف فاضمر اثنين ثم سله
كم تسعة يخرج من المجتمع واضمر لكل تسعة اربعة فالحاصل هو الجواب
مثاله اضمر ٩ فبزيادة نصفه عليه يصير ١٣ ونصف كسره فاضمر
واحدا وتممه فصار ١٤ وبزيادة نصفه عليه يصير ٢١ والكسر
كسره يخرج منه تسعان فاضمر ثمانية ومع الواحد تصير ٩
نوع آخر مرة بقسمه اضمره بقسمين واسئل عن مربعيهما معا
ثم عن سطحيهما وضعف السطح اجمعه مع المربعين فجذر الحاصل هو
المضمر نوع آخر مرة بان يفعل المضمر ما شئت من التضعيف
والتنصيف والضرب وغيرها وانت تعمل بالواحد مثل ذلك ثم مرة
بان يلقي مما يجتمع عنده المضمر مرة بعد اخرى وخذ لكل
مرة واحدا ليحصل الجواب نوع آخر فان اضمر عددين فاسئل
عن سطحيهما وانقص ضعفه من مربعيهما وخذ جذر المجتمع فهو
مجموع العددين فربع نصفه وخذ جذر فضله على سطحيهما وانقصه
من النصف مرة وزده عليه اخرى ليحصل العددان مثاله
اضمر ٩ و ١٣ فسئلنا عن سطحيهما فقال ١١٧ فضعفنا

صح

صار ٢٣٤ ثم سئلناه عن مجموع مربعيهما فقال ٢٥٠ جمعناه
مع ٢٣٤ مبلغ ٤٨٤ اخذنا جذره فكان ٢٢ فهو مجموع
العددين المضمرين ربعنا نصفه فكان ١٢١ وفضل على السطح ٤
جذره ٢ نقصناه مرة من ١١ وزدناه عليه اخرى
حصل ٩ و ١٣ ومما المضمر ان اذا اضمر اسما فسئل عن عدد
حروفه اثلاثي ام رباعي او غيرهما ثم مرة ان يخبرك بعدد حروفه
بحساب الجمل ما سوى الحرف الاول ثم ما سوى الحرف الثاني ثم ما
سوى الحرف الثالث وهكذا الى ان يخبرك بما سوى الحرف الاخر ثم
اجمع هذه الاعداد واقسم على عدد الحروف الا واحدا فما خرج فهو عدد
جميع الحروف المضمرة فاذا اسقطت منه ما اخبرك به اولا بقي
عدد الحرف الاول واذا اسقطت منه ما اخبرك به ثانيا بقي
عدد الحرف الثاني وهكذا الى ان يحصل جميعها مثاله اضمر جعفر
واخبرك بانه رباعي وقال عدد ما سوى الحرف الاول ٣٥٠ و
ما سوى الحرف الثاني ٢٨٣ وما سوى الحرف الثالث ٢٧٣
وما سوى الحرف الرابع ١٥٣ ومجموع تلك الاعداد ١٠٥٩
قسمناه على ٣ خرج ٣٥٣ فهو عدد جميع حروفه فاسقطنا
منه ٣٥٠ بقي ٣ فهو الحرف الاول و ٢٨٣ بقي ٧٠ وهو

الحروف الثلث ٢٧٣ وبقي ٨٠ فهو الحرف الثالث ٢٨٣
بقي ٢٠٠ وهو الحرف الرابع وقد يسهل الاستخراج اذا كان العدد
المخبر به مرة من تلك المراتب بحيث يكون منبئا عن الحروف كما في
المثال فان عدد مسمى الحرف الثاني ج ف لا تساع كون
٢٨٣ عدد ثلثة احرف غيره ولان مسمى الحرف الثالث
٢٧٣ علم ان مسمى الحرف الثالث ج ع لتمام قصابات
الحروف معلومة فان كان عدد حروف الاسم المضمر فردا
فلك ان تستخرجه بطريق آخر وهو ان تخبر بعدد الاول
الثاني معا وبعدد الثالث والاول معا ان كان ثلاثيا وبعدد
الثالث والرابع معا وبعدد الرابع والخامس معا وبعدد الخامس
الاول معا ان كان خماسيا وعلى هذا القياس في غيرهما ثم
بجميع تلك الاعداد ليحصل عدد جميع الحروف فتسقط منه عدد
الاخيرين في الثلاثي ليبقى عدد الاول وعدد الثاني والثالث
معا وعدد الرابع والخامس معا ليبقى عدد الحرف الاول وهكذا
تستخرج سائر الحروف نوع آخر علم تستخرج الحروف المثلثة الاول
فيما زاد بتلك القاعدة ثم تسأل عن عدد مجموع الحروف الا الاول
او عن عدد احد تلك المثلثة مع الرابع او عدد اثنين منهما فيصير

لما كان ٢٨٣ علم ان ما سمى الحرف الثالث

الرابع

الرابع معلوما وهكذا تستخرج الخامس وما بعده الى ان تستخرج
ثلثة احرف منها غير الثلثة الاول سواء كانت متوالية او غير
متوالية ثم تستخرج الباقي على قياس ما ذكرنا وقيل منه الممكن
استخراج حروف البيت المقصود واحدا واحدا بحيلة كثيرة
بسهولة نوع آخر اذا اخذ في كفه دراهم او حصيات او غيرها
فردا بان يعد ثلاث ثلاث ويخبر كم ما بقي واضمر للواحد سبعين
وللاثنين خمسة وثلثين ثم خمس خمس ويخبر كم ما بقي واضمر لكل واحد
احدا وعشرين ثم سبعا سبعا واضمر لكل واحد خمسة عشر فالمجموع
الجواب ان لم يزد على مائة وخمسة وان زاد ينقص عنه الجواب
نوع في خاتم اخذ باحدى يديه مرة بان يأخذ لما في الخاتم
عددا زوجا وللتي ليس عددا فردا ثم يضرب عدد اليمين في
زوج ويجمع الحاصل مع ما في اليسار فان كان فردا فهو في
اليمين والا ففي اليسار ومثل ذلك اذا اخذ باحدى اليدين
شيئا وبالاخرى آخر كذلك ان نامره بالعكس فيجعل لما فيه الخاتم
فردا وللاخرى زوجا ثم يضرب عدد اليمين في زوج ويجمع الحاصل
مع عدد اليسار فان حصل زوج فهو في اليمين والا فهو في اليسار
نوع اربعة احجار وزن جميعها اربعون استارا او يوزن بها

٢١٠

١٣٨٦
١٠٨٣
٣٠٣



من اسنار الى منا الجواب هي ١ و ٣ و ٩ و ٢٧ واقل
الاحجار التي يوزن بها من الواحد الى وزن ستة هي التي على تلك
النسبة فيوزن ٢ بوضع ٣ في كفة المتاع مع ١ في كفة و
الاربعة بالواحد والثلثة والخمس بنقصانهما معا من التسعة و
الستة بنقصان الثلثة منها والسبعة بنقصان الثلثة من مجموع
الواحد والتسعة والثامنة بنقصان الواحد منها وعلى هذا القياس
واما اقل الاوزان التي يحتاج الى وضع شيء منها مع الموزون
في كفة فهي التي على نسبة الضعف وهي ١ و ٢ و ٤ و ٨
و ١٦ وهكذا نوع في وضع آلات النرد ويجب ان تأخذ
تسعة تسعة اخذ الناسخ منها البيض فقط والضابط الكل في
مثل سه اكانت عدة الموضوعات ٣٥ اولا ان تضع
بعددها نقاط وتبتدئ ابدا ولا تعد ما شئت تسعة او غيرها
فتضع السود في المنتهى ثم تعد ما شئت وتضع السود في المنتهى
هكذا تعد النقاط لا السود والموضوعة الى ان توضع السود و
فتضع البيض في النقط الباقية ولنكتف بهذا آخر الرسالة
في الرسالة والصلاة على خاتم الرسالة

قد وقع الفراغ من تحرير بيان الذرة الحقير ابن محمد ظهير الحق محمد جعفر
عفي عنهما النبي الرسول ... وحسبت لي الحسنة سهل قلبه
... عشر يوم ... من شهر الله
المكرم رمضان المبارك
١٠٦٣

برهان الخطائين اذا كانت نسبة الفضل بين المجهول والمفروض الاول
الى الفضل بين المجهول والمفروض الثاني كنسبة الخطا الاول الى الخطا الثاني
امكن استخراج المجهول بالخطائين ولنكن في صورة زيادة المفروضين اح
المط و اه ما يؤول اليه و اب اح المفروضين و آز آط ما يؤولان
اليهما و حز ... ما بين المجهول المفروضين و ه ز د ط الخطائين
ونسبة حز الى حه كنسبة د ز الى د ط فبالتفصيل نسبة [illegible]
كنسبة ز ط ط د فضرب [illegible] في ط د كضرب [illegible] في ز ط
حينئذ فنقول لان مضروب اب في د ط مضروب الاول في الخطا الثاني
واد في د ز [illegible] المفروض الثاني في الخطا الاول [illegible] في د ط
واد في ط ز والاخير [illegible] في ز ط و [illegible] في ز ط اعني [illegible]
في ط د فاد في د ز [illegible] مجموع اب في د ط و اح في ط ز فهو
بفضل [illegible] د ط بضرب اح المط في ط ز فضل الخطائين فقسمه
فضل المضروبين على فضل الخطائين يخرج المط ثم لنكن في صورة نقصان
المفروضين [illegible] المط و از ما يؤول اليه و اد اح المفروضين و اط
اه ما يؤولان اليهما و ط ز ه د الخطائين و [illegible] ما بين المجهول
والمفروضين ونسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة ط ز الى ه د فبالتفصيل
والعكس نسبة [illegible] كنسبة د ط ط ز ويكون مضروب

[illegible] في ط ز كمضروب [illegible] في د ط ولان [illegible] المفروض الاول
في [illegible] الخطا الثاني [illegible] مجموع [illegible] في ه ط و [illegible] في ط ز
والاخير [illegible] في ط ز مع [illegible] في ط ز اعني مع [illegible]
ط ه فاد في د ز [illegible] في ه ط و اح في ط ز فمضروب
المفروض الاول في الخطا الثاني [illegible] مضروب اح المفروض في الخطا
الاول بمضروب [illegible] المط في ه ط الفضل بين الخطائين فقسمة
الفضل بين مضروبي المفروضين في الخطائين على فضل الخطائين يخرج
المط ثم لنكن في صورة اختلاف الخطائين في الزيادة والنقصان
المط و اط ما يؤول اليه و اح اب المفروضين و اه آز ما يؤولان
اليهما و ه ط ط ز الخطائين [illegible] فضل [illegible] المفروض
الى [illegible] فضل المفروض الثاني على المط كنسبة ه ط الى ط ز الخطائين
فمضروب [illegible] في ط ز كمضروب [illegible] في ه ط فان مضروب
المفروض الاول في الخطا الثاني [illegible] في ط ز ومضروب المفروض
في الخطا الاول [illegible] في ه ط [illegible] في ه ط و [illegible]
في ه ط اعني [illegible] ط ز فالمضروبان [illegible] مجموع
مضروب [illegible] في ط ز و [illegible] في ط ز اعني [illegible] في ط ز و [illegible]
في ه ط [illegible] مضروب [illegible] المط في [illegible] مجموع الخطائين

وبالقسمة يخرج المط ثم نقول ان ضرب ما بين المفروضين في احد
الخطأين وقسمة الحاصل على زيادة الخطأين او نقصانهما على احد
الخطأين ومع الاختلاف زيادة ونقصانا على مجموع الخطأين يخرج
ما بين ذلك الخطأ والمط برهانه ليكن في صورة الزيادة ب د
ما بين المفروضين و ط ر ما بين الخطأين والخطآن ه ط ه ر
و د ج ما بين المط والمفروض خطأ ه ط و ج ب ما بين المط
والمفروض خطأ ه ر ولانا بينا ان نسبة ج ب الى ج د كنسبة
ه ر الى ه ط فتارة بالتفصيل نسبة ب د الى د ج كنسبة ط ر الى ه ط
فنقسم مضروب الطرفين على ط ر يخرج د ج ما بين المط والمفروض
خطأ ه ط وتارة بالقلب نسبة ج ب الى ب د كنسبة ه ر الى
ط ر فنقسم مضروب الطرفين الوسطين على ط ر يخرج ما بين المط
والمفروض خطأ ه ر وفي صورة النقصان ج د ما بين المفروضين
و ه ط ما بين الخطأين والخطآن ه ط ه ر ط ر و ب د ما بين المط
والمفروض خطأ ط ر و ج ب ما بين المط والمفروض خطأ ه ر وقد بينا
ان نسبة ب د الى ب ج كنسبة ط ر ه ر فتارة بالتفصيل بعد
العكس نسبة ج د الى د ب كنسبة ه ط الى ط ر فنقسم مضروب
الطرفين على ه ط الوسط يخرج د ب ما بين المط والمفروض خطأ

ط ر

ط ر وتارة بالقلب نسبة ب ج الى د ج كنسبة ه ر الى ط ر فنقسم
مضروب الوسطين على ه ط يخرج ب ج ما بين المط والمفروض خطأ
ه ر وفي صورة الاختلاف ج ب ما بين المفروضين و ه ر ما بين
الخطأين والخطآن ه ط ط ر و ب د ما بين المط والمفروض خطأ
ط ر و ج د ما بين المط والمفروض خطأ ه ط وقد بينا ان نسبة ج د
الى د ب كنسبة ه ط الى ط ر فبالتركيب نسبة ج ب الى د ب كنسبة
ه ر الى ر ط فنقسم مضروب الطرفين على ه ر ليخرج د ب ما بين
المط والمفروض خطأ ر ط وبعد عكس النسبة نسبة ج ب الى ج د كنسبة
ه ر الى ه ط فنقسم مضروب الطرفين على ه ر يخرج د ج ما بين المط
والمفروض خطأ ه ط





